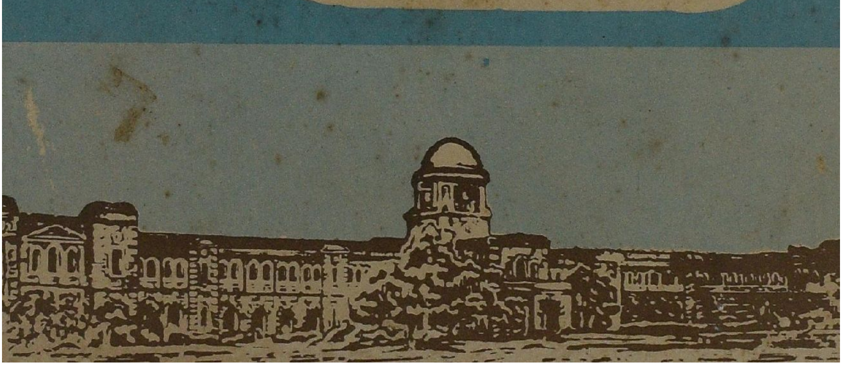
ANNA UNIVERSITY
PROGRESS THROUGH KNOWLEDGE

களஞ்சியம்

வளர்தமிழ் மன்ற வெளியீடு

அண்ணா பல்கலைக் கழகம்
சென்னை

தொகுதி—10
இதழ்—2
சனவரி—1996



நிருவாக ஆசிரியர்

முனைவர் மு. ஆநந்த கிருட்டிணன்
துணைவேந்தர்,
அண்ணா பல்கலைக்கழகம், சென்னை 600 025.

ஆசிரியர் குழு

தலைவர்

முனைவர் அ. இளங்கோவன்
பேராசிரியர், கட்டடவியல் துறை,
அண்ணா பல்கலைக்கழகம், சென்னை 600 025.

செயலர்

திரு. ப. இராமலிங்கம்
தனியலுவலர், வளர்தமிழ் மன்றம்,
அண்ணா பல்கலைக்கழகம், சென்னை 600 025.

உறுப்பினர்கள்

முனைவர் அ. மதியழகன்
புல முதல்வர், சென்னைத் தொழில்நுட்ப நிறுவனம்,
குரோம்பேட்டை, அண்ணா பல்கலைக்கழகம்,
சென்னை 600 025.

முனைவர் கி. கஸ்தூரி
தேர்வுக் நெறியாளர்
அண்ணா பல்கலைக்கழகம், சென்னை 600 025.

முனைவர் கு. மணிவாசகன்
பேராசிரியர்—கணிதத் துறை,
அண்ணா பல்கலைக்கழகம், சென்னை 600 025.

முனைவர் ப. அர. நக்கீரன்
பேராசிரியர், பொறுப்பு
உற்பத்திப் பொறியியல் துறை,
அண்ணா பல்கலைக்கழகம், சென்னை 600 025.

முனைவர் வெ. கிருட்டிணமூர்த்தி
துணைப் பேராசிரியர்,
கணிப்பொறி அறிவியல், தொழில்நுட்பத்துறை,
அண்ணா பல்கலைக்கழகம், சென்னை 600 025.

(தொடர்ச்சி பின் அட்டையில்)

களஞ்சியம்

தொகுதி 10 இதழ் 2

வளர்தமிழ் மன்ற
வெளியீடு

காலாண்டிதழ்
சனவரி 1996

அண்ணா பல்கலைக்கழகம்
சென்னை-600025

தனி இதழ்: உரூ. 5.00

ஆண்டுக்கட்டணம்

உள்நாடு: உரூ. 20.00

வெளிநாடு: உரூ. 75.00

வாழ்நாள் கட்டணம்

உள்நாடு: உரூ. 200.00

வெளிநாடு: உரூ. 750.00

13.11.1995இல் நடைபெற்ற 'திண்ம விசையியல்' என்னும் நூல் வெளியீட்டு விழாவில் மேதகு சி.சுப்பிரமணியம் அவர்கள் ஆற்றிய உரைச் சுருக்கம்.

நான் கண்ட கனவுகளில் ஒன்று நனவாகும் இவ்விழாவில் கலந்து கொள்வதில் மிக்க மகிழ்ச்சியடைகிறேன். இன்று அறிவியல் வளர்ச்சிகளை மக்கள் பெற வேண்டுமெனில், சிலர் மட்டுமே உயர்நிலை அறிவைப்பெறுதல் போதாது. சமுதாயம் முழுவதுமே அறிவியல் துறைகளில் தேர்ச்சிபெற்றவர்களாக உருவாகும்போதுதான், மற்றச் சமுதாயங்களுடன் சமமாக வளரமுடியும். இந்நோக்கம் நிறைவேற வேண்டுமெனில், தாய்மொழியில்தான் இவற்றைக் கற்கவேண்டும் என்று நிறுவச் சான்றுகள் பல உண்டு. ஆனால், இன்று நாம் அந்நிய மொழியிலேயே அறிவியலைக் கற்பிக்கும் போக்கு தொடர்ந்து நீடித்தால் நமது சமுதாயம் வளர்ந்து முன்னேறுவதென்பது முடியாததொன்று என்றே தோன்றுகிறது. ஆகவே, மற்றைய சமூகங்களுடன் போட்டியிட்டு நாமும் முன்னேற வேண்டுமென்றால், தாய்மொழிவழிக் கல்வி மூலமாகத்தான் அது நிறைவேற முடியும் என்பதை நாமனைவரும் உணரவேண்டும். இல்லையேல் இக்கல்விமுறை சிலரின் தனிப்பட்ட தேர்ச்சிக்கும் வளர்ச்சிக்கும் உதவ முடியுமே தவிரச் சமுதாய முன்னேற்றத்திற்கு உதவ முடியாது. ஆகவே, நமது சமுதாயத்தின் வருங்காலத்தையெண்ணிப் பார்க்கும்போது தாய்மொழி வழிக் கல்விதான் உடனடித் தேவை என்பதை உணர வேண்டும். அதற்கு முதற்படியாகப் பாடநூல்கள் வெளிவர வேண்டும்.

இன்று வெளியிடப்படும் திண்ம விசையியல் (Mechanics of Solids) என்பது ஓர் அடிப்படை நூல். உயர்நிலை அறிவியலைக் கற்பதற்கு முதற்படியாக, அடிப்படைகளைத் தமிழில் கற்கவேண்டும். தொடக்கத்திலிருந்து எல்லா வகுப்புகளிலும் தமிழ் வழியாக அறிவியல் கற்பிக்கப்பட்டால் உயரிய அரிய கருத்துகளையும் எளிதில் புரிந்துகொள்ள முடியும். இன்றைக்கு இந்நூலைப் படித்துப் புரிந்துகொள்ள வேண்டுமென்றால், ஆங்கிலம் நன்கறிந்தவர்கள்தாம் புரிந்து கொள்ள முடியும் என்ற நிலை உருவாகியுள்ளது. ஏனெனில், இன்று பள்ளிக் கல்வியையே பெரும்பாலோர் ஆங்கில மொழி வழியாகத்தான் பெற்றுக் கொண்டிருக்கின்றார்கள். நல்லதொரு

அடித்தளம் இல்லாமையால் மேலே வலுவான கட்டடம் எழுப்ப இயலாது என்பது போன்று, நமது பள்ளிக் கல்வியும் தாய்மொழிவழிப் பயிற்சியொன்றும் உறுதியான அடித்தளத்தின்மீது அமையாமையால், நாம் கல்வி வளர்ச்சியில் போதிய முன்னேற்றம் காண முடியவில்லை. அடிப்படையாக, நமது சமுதாயத்தில் இன்று நிலவும் ஆங்கில மோகம் அகல வேண்டும். இன்றைக்கு நமது குழந்தைகளை ஆங்கில வழிப் பள்ளிகளில் சேர்க்க வேண்டுமென்ற மோகம் சமூகத்தின் எல்லா வகையான மக்களிடமும் காணப்படுகிறது. இதனால், மகிழ்ச்சியான அனுபவமாக அமையவேண்டிய கல்வி நமது குழந்தைகளுக்கு ஒரு பெருஞ்சுமையாகவே காணப்படுகிறது. அறிவினைப் பெறுவது மட்டுமன்றிச் சொற்களைத் தெரிந்து கொள்வதே பல குழந்தைகளுக்குத் திண்டாட்டமாகவிருக்கிறது.

ஆகவே, தாய்மொழி வழிக் கல்வியென்னும் உறுதியான அடித்தளம் அமைப்பதற்கு முதற்படியாகக் குறைந்தது தொடக்கப் பள்ளிக் கல்வியையாவது அனைவர்க்கும் தாய்மொழி வழியாகவே அளிக்கும் முயற்சியை உடனடியாக மேற்கொள்ள வேண்டும். இதனை அரசியலுக்கு அப்பாற்பட்ட சமூகத் தேவையாக அனைவரும் உணர வேண்டும். தமிழ்நாட்டுப் பள்ளிகளில் தமிழ்தான் பயிற்றுமொழியாக இருக்க வேண்டும்; ஆங்கிலம் ஒரு மொழிப் பாடமாக இருந்தால் போதும் என்பதோர் முடிவினை நாம் உடனடியாக எடுக்கவேண்டியது அவசியம்.

தொடர்ந்து உயர்நிலையில் பல அறிவியல் பாடநூல்கள் வெளியிடும் முயற்சியையும் நாம் மேற்கொள்ளவேண்டும். இதற்கான அடிப்படைத் தேவைகளில் ஒன்று முக்கியமான கலைச் சொற்களைத் தமிழில் உருவாக்குதல். எளிய பொருத்தமான கலைச் சொற்கள் உருவாக்கப்பட்டு அனைவரும் சீராகப் பயன்படுத்தும் வகையில் பரவலாக அறிமுகப்படுத்தப்படவேண்டும். நூல்கள் எழுதுவோர்க்குத் தமது பாடத்துறையில் திறமான புலமையிருப்பதுடன் போதிய மொழிப்பயிற்சியும் தரப்பட வேண்டும். அறிவியல் கருத்துகளை ஆங்கில மொழியிலிருந்து சொல்லுக்குச் சொல் மொழி பெயர்த்துத்தரும் முயற்சிகள் நல்ல பலன் தரா; சிலபோது தவறான பொருள் மயக்கத்தையே விளைவிக்கும். அடிப்படைக் கருத்துகளைத் தெளிவாக உணர்ந்துகொண்டு தமது சொந்த நடையில் அவற்றை வெளியிடுதல் வேண்டும்.

தாய்மொழிவழியாகக் கல்வி அளித்தல் என்பது அரசின் கொள்கைகளில் ஒன்று என்று எண்ணாமல் அது சமுதாயத்தின் அடிப்படைக் கொள்கையாக உருவாகி ஆட்சிகள் மாறினாலும் தொடர்ந்து நிலவவேண்டிய அடிப்படைத்திட்டமாக அமைக்கப்பட

வேண்டும். நாம் அனைவரும் நமது தமிழ்த்தாயினைச் செயல் மறந்து வாழ்த்துவதுடன் நின்றுவிடாமல் செயல் புரிந்து வாழ்த்துபவர்களாக இருக்க வேண்டு மென்பது எனது வேண்டுகோள்.

நாடு விடுதலைபெற்று நமது நாட்டை நாமே ஆளத்தொடங்கிய காலந்தொட்டு, நமது கல்வி எல்லா நிலைகளிலும் தாய்மொழி யிலேயே பெறவேண்டுமென்று கனவு கண்டோம். அது கனவாகவே இருந்துவிடுமோ என்ற அச்சந்தரும் சூழ்நிலைகள் உருவாகியது கண்டு சோர்வு கொண்டோம். உயர் நிலையிலிருக்கும் அறிஞர்கள் பலர் இங்குத் திரண்டுவந்து தமிழ்ப் பாடநூல் வெளியீட்டு ஆதரவு தருவது இன்றில்லாவிடினும் நாளை நமது கனவு நிறைவேறுமென்ற நம்பிக்கையைத் தருகிறது. இம்முயற்சி ஒரு நூலுடன் நின்றுவிடாது மேலும் ஏராளமான நூல்கள் வெளிவருதற்கு ஒரு தொடக்கமாக அமைய வேண்டும் என்று வாழ்த்துகிறேன்.

நமது வருங்காலத்தை உருவாக்குவதில் இளைஞர்களுக்கு மிகுந்த பொறுப்பு உண்டு. நமது சமுதாயத்தின் வளர்ச்சிக்கு எது தேவை என்பதை உணர்ந்து அதை நிறைவேற்றுதற்கு ஊக்கமும் ஒத்துழைப்பும் தருவது நமது கடமையென்பதை எல்லாரும் உணரவேண்டும்.

இன்றைய உலகத்தில் எந்தவொரு சமுதாயமும் தனித்து வாழ இயலாது. ஆங்கிலத்தை அறவே அகற்றவேண்டுமென்பது நமது நோக்கமன்று. கல்வியைத் தரமாகவும் தெளிவாகவும் பெறப் பயிற்றுமொழியாகத் தாய்மொழியைத் தேர்ந்தெடுக்கும் அதே சமயத்தில் ஆங்கிலத்தை ஒரு மொழியாகக் கற்பதன் அவசியத்தையும் நாம் உணரவேண்டும். ஆனால், ஆங்கில மொழியின் மூலமாக மட்டும் சமுதாயத்தை உயர்த்த முடியாது. அதற்கான உரிய வழி, தாய்மொழி வழிக் கல்வியே என்பதை வலியுறுத்தியமைகின்றேன். ¤

குறிப்பு:

1. அண்ணா பல்கலைக்கழக வளாகத்தில் விவேகானந்தர் அரங்கில், பேராசிரியர் அ.இளங்கோவன் எழுதிய திண்ம விசையியல் எனும் பொறியியல் பாடநூல் 13.11.1995 மாலை மேதகு சி.சுப்பிரமணியம் அவர்களால் வெளியிடப்பட்டது. வெளியீட்டுரை வளர்தமிழ் மன்றத்தின் சிந்தனைப்போக்கை உரக்க எதிரொலிக்கும்வண்ணம் அமைந்திருந்தது. எனவே, இவ்விதழின் ஆசிரியவுரைக்கு மாற்றாக ஈண்டு இடம் பெறுகிறது.

2. திண்ம விசையியல் பாடநூல் களஞ்சியம் உறுப்பினர்களுக்கு ரூ.100/- விலையில் கொடுப்பதென வளர்தமிழ் மன்றம் முடிவு செய்துள்ளது.

இரைப்பை, குடல் உள்நோக்கி

பேராசிரியர் சு.நரேந்திரன்*

உள்நோக்கி என்பது உறுப்புகளுக்கு உள்ளே உள்ள பொருள்களைப் பார்ப்பதற்காக மட்டுமன்றி அதைப் பயனுள்ள முறையில் ஆராய்வதும் ஆகும். இதை மனத்தில் கொண்டு குஷ்மால் என்ற ஜெர்மானிய மருத்துவரால் 1868இல் இரைப்பை உள்நோக்கி முதன் முதலில் வடிவமைக்கப்பட்டது. இவர் கத்தியை விழுங்கி வித்தை புரியும் நபரிடம் உள்நோக்கியைச் செலுத்திப் பழகிய பின்னர் நோயாளிகளுக்குப் பயன்படுத்தினார். இவ்வுள்நோக்கிக்கு வெளிச்சம், எரிசாராயம் மற்றும் டர்பன்டைன் கலந்த விளக்கு மூலம் உள்ளே பாய்ச்சப்பட்டுப் போதிய ஒளி கிடைக்காததாலும், உள்நோக்கி வளையாததாக இருந்ததாலும் இக்கண்டுபிடிப்பு சிறப்பாக அமையவில்லை. ஆகவே, இதனைச் சீரமைக்கும் பொருட்டு ஆய்வின் தொடராக டிகின்பர் என்ற ,மற்றொரு ஜெர்மானியர் இவ்வுள் நோக்கியைச் சிறிது மாற்றியமைத்தபின் பலநூறு தடவை இரைப்பை ஆராயப்பட்டது. பிறகு, இவரால் பயன்படுத்தப்பட்ட உள்நோக்கியின் ஒளிதரும் கருவி இவரது நண்பர் உல்பினால் மாற்றி வடிவமைக்கப்பட்டது. இந்நண்பர்களினாலேயே மீண்டும் பாதி அளவு வளையும் உள்நோக்கி 1932இல் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. அதன்பிறகு வளையும் தன்மையுடைய கண்ணாடி இழைகள் மூலம் ஒளியைப் பாய்ச்சி ஜான்டைடல் முயன்று வெற்றி பெற்றார். ஹார்சோவிச் என்பவர் இவ்வகைக் கண்ணாடி இழைகளை இரப்பர் உறைகளில் இட்டு வளையும் தன்மையுள்ள உள்நோக்கியை உருவாக்கித் தாமே 1957 பிப்ரவரி மாதம் விழுங்கிப்பார்த்து அதன் பயன்பாட்டை விளக்கினார். அதன்பிறகு, 1960இல் இவ்வுள்நோக்கி யில் ஜப்பானியர்களால் பல முன்னேற்றங்கள் செய்யப்பட்டுத் தற்பொழுது பல இலட்சம் மக்களுக்குச் சோதனைக்காகவோ, சிகிச்சைக்காகவோ உலகெங்கிலும் தினமும் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகிறது.

உள்நோக்கியும் பேரியம்-எக்ஸ்ரே சோதனையும்:

உணவுக்குழாயில் அல்லது இரைப்பையில் நோய் உள்ள ஒருவருக்குப் பேரியம் மாவு கொடுத்து எக்ஸ்ரே படம் எடுத்து நோயை

★ இரைப்பை குடல் உள்நோக்கி- அறுவைச் சிகிச்சைச் சிறப்பு மருத்துவர், 623 கீழ வீதி, தஞ்சாவூர் 613 001.

அறிவது சோதனை முறைகளில் ஒன்று. எனினும், இச்சோதனையின் மூலம் முற்றிலுமாக நோயை அறிவது, அதிலும் குறிப்பாகக் குழியற்றபுண், மருந்தினால் ஆறும்புண் மற்றும் ஆரம்பக்காலப் புற்றைக் கண்டுபிடிப்பது சற்றுக் கடினமாகும். இக்குறை உள்நோக்கிக் கருவி கண்டுபிடிக்கப்பட்டதன் மூலம் நிவர்த்தி செய்யப்பட்டது.

இரைப்பை உள்நோக்கியின் சிறப்பு என்னவெனில், வெளிப்புற நோயாளியாகச் சுலபமான முறையில் கேடுகளின்றிச் சுமார் 10 - 20 நிமிடங்களில் முழுவதுமாகச் சிகிச்சை அல்லது சோதனையைச் செய்து முடிக்கலாம்.

இரைப்பை உள்நோக்கி:

இக்கருவி வளையும் தன்மையுள்ளது. இதை வாயின் வழியாக உள்ளே செலுத்தி நேரடியாக உணவுக்குழாய், இரைப்பை, முன்சிறுகுடலின் முற்பகுதி ஆகியவற்றைப் பார்க்க அங்குள்ள புண், புற்றுநோய் மற்றும் அவ்வுறுப்புகளின் அமைப்புகளை ஆராயமுடியும். சாதாரணப் புண், புற்றுநோய் மற்றும் அவ்வுறுப்புகளின் அமைப்பு களை ஆராயமுடியும். சாதாரணப் புண்ணா அல்லது புற்றா என்னும் சோதனையில் சந்தேகம் ஏற்படும்பொழுது அவ்விடத்தி லிருந்தே சிறிதளவு திசுவை அகற்றிச் சோதனை செய்து நோயைச் சந்தேகமின்றி நிச்சயிக்க முடியும். சில சமயங்களில் குடல்புண் அல்லது புற்று நோய்க்காக மருத்துவச் சிகிச்சை செய்த பிறகு குணம் ஏற்பட்டுள்ளதா என்பதை அறியவும் இக்கருவி உதவும்.

இக்கருவியின் பயனை அறிந்து உலகெங்கிலும் உள்ள மருத்துவர் கள் அதிக அளவில் இதைப் பயன்படுத்துகிறார்கள். வளையும் தன்மையுள்ள இக்கருவியை மேலும் கீழும் சுமார் 210° வரையிலும், இட, வலப்புறமாக 90°/180° வரையிலும் திருப்ப முடியும். ஆகையால் உணவுக்குழாய், இரைப்பை ஆகிய உறுப்புகளில் இக்கருவி மூலம் பார்க்க முடியாத இடம் எதுவுமில்லை என்று கூறலாம்.

மருத்துவமனையில் இரைப்பை குடல்நோய்ப் பகுதிக்கு வருபவர்களில் சுமார் 20-50 விழுக்காட்டினர் உணவுக்குழாய் அல்லது இரைப்பைப் புற்றுநோய் உள்ளவர்களாக இருக்கின்றனர். இவர்களுக்கு இவ்வுள் நோக்கிக் கருவி மூலம் ஆரம்ப நிலையிலுள்ள புற்று நோயை அறிந்து தகுந்த சிகிச்சை அளிக்க முடியும். ஜப்பானில் இவ்விதச் சிகிச்சை பெற்றவர்களில் 5 ஆண்டுக் கழித்துச் சுமார் 95 விழுக்காட்டினரும், 15 ஆண்டுக் கழித்துச் சுமார் 85 விழுக்காட்டினரும் உயிருடன் வாழ்கிறார்கள் என்று புள்ளி விபரங்கள் கூறுகின்றன.

இக்கருவிகளில் இரண்டு வகைகள் உள்ளன. ஒன்றில் ஒளி நேரடியாகக் கீழே பாயும். மற்றொன்றில் பக்கவாட்டில் பாயும்.

பக்கவாட்டில் பாயும் கருவியின் மூலம் பொதுவாக இரைப்பையில் புற்றுநோய் அதிக அளவில் ஏற்படுகின்ற உள் வரைவுப் பகுதியை ஆராய்ந்து, திசுவைப் பரிசோதனைக்கு அகற்றுவது சுலபம். ஆனால் இரைப்பையின் நடுப்பகுதி, வெளிவளைவு, மேற்பகுதி ஆகியவற்றைச் சோதனை செய்வது கடினமாகும்.

இக்கருவிகளில் கேமராவைப் பொருத்தி நேரடியாகப் புகைப்படம் எடுப்பது எளிது. நோய் பற்றி நுணுக்கமாக அறிவதில் சிரமம் ஏற்படும்பொழுது இக்கருவி மூலம் எடுத்த புகைப்படத்தைப் பெரிதாக்கி, நோய் பரவியுள்ளதை அறிய முடியும்.

i) நேரடி ஒளிபாய்ச்சும் இரைப்பை உள்நோக்கி:

வயிற்றைக் கிழிக்காது இக்கருவி மூலம் நோயை அறிவது மட்டுமன்றிப் பல அறுவைச் சிகிச்சைகள் இதன் வழியாகச் செய்ய முடியும். மேலும், இக்கருவியினால் குறைவான சிக்கல்களே ஏற்படுவதால் இதன் பயன்பாடு வியக்கத்தக்க அளவில் முன்னேற்றம் அடைந்துள்ளது.

இன்னும் 10-20 ஆண்டுகளில் சுமார் 70-80 விழுக்காடுகள் அறுவை சிகிச்சைகள் உள்நோக்கி மூலம் மட்டும் செய்யப்பட்டுக் கிழிப்பு அறுவைக்கான கத்தி, கண்காட்சிகளில் பார்க்க வேண்டியதாகக் கூட அமையலாம். நோக்கியினுள் உள்ள ஒளிபாயும் கண்ணாடி அமைப்பும், நோக்கிக்கு வெளியே உள்ள கைப்பிடியும் உணவுக்குழாய், இரைப்பை, முன்சிறுகுடலின் சளிப்படலத்தை நேரடியாகப் பார்க்க வழியமைக்கிறது. மேலும், உள்நோக்கியினுள் உள்ள குழாய் வழியாக உறுப்புகளில் உள்ள நீரை உறிஞ்சவும், காற்றை உள்ளே செலுத்தவும் மற்றும் தேவையானபொழுது சிறு அழுத்தி (press) கொண்டு சளிப்படலத்தில் தேய்த்து அதன் உதவியால் செல்சோதனை செய்யவும் இயலும்.

இரைப்பை உள்நோக்கி புறப்பொருள் அகற்றுதல், தீங்கற்ற புற்றினால் ஏற்பட்ட குறுக்கத்தை விரிவுபடுத்துதலுடன், ஊசிமருந்து, மின்சூடு, லேசர் ஆகியவற்றின் மூலம் இரத்த ஒழுக்கை நிறுத்தவும் பயன்படுகிறது. உணவுக்குழாய் மற்றும் இரைப்பையில் உள்ள புறப்பொருளைச் சிறு இடுக்கி அல்லது வளைவான கூடைமூலம் அகற்றவும் பயன்படுகிறது. இதனால் ஏற்படும் திசுக்காயம் தவிர்க்கப்படுகிறது.

உணவுக்குழாய்ச் சுருக்கம் தீங்கற்றதாக இருப்பின் பலூன் விரிப்பான்களைக் கொண்டு விரிவடையச் செய்ய முடியும். இதேபோல் அக்கலேசியா எனும் நரம்பு செயலிழப்பால் உண்டாகும் உணவுக்குழாய் அடிப்புறக் குறுக்கத்தைக் கிழிப்பு அறுவை இன்றி

விரிவாக்கி, மருத்துவமனை உள்நோயாளியாக நீண்டநாள் தங்குவதையும் தவிர்க்க முடியும். உணவுக்குழாயிலும், இரைப்பையிலும் அறுவைச் சிகிச்சை மூலம் புற்றை அகற்ற முடியாத நிலையில் அடைப்பு உண்டான பொழுது உணவு கீழே இறங்க லேசர் கொண்டு திசுக்களைத் தீய்த்து வழியமைக்க முடியும். சிலசமயம் லேசரினால் தீய்த்த பின் குழாயைப் பெரிதுபடுத்த விரிப்பான்கள் பக்க உதவியாக அமையும். இரத்த ஒழுக்கை நிறுத்தப் பல முறைகள் கையாளப்படுகின்றன. (எ.கா.) இரத்தத்தை உறைய வைக்கும் மருந்து, சைனோ அக்ரிலேட் பசை, கிளிப், தையல், ஊசிமருந்து, மின்சூடு மற்றும் லேசர். உள்நோக்கி மூலம் உணவுக்குழாயில் சுருண்ட சிரைநாள இரத்த ஒழுக்கிற்குச் சிகிச்சை செய்யப்படுவது ஒரு புதிய மருத்துவமாகும். இவற்றினால் மீண்டும் ஏற்படும் இரத்த ஒழுக்கை நிறுத்துவதோடு, இதற்கான கிழிப்பு அறுவைச் சிகிச்சையும், இரத்த ஏற்றமும் தடுக்கப்படுகின்றன.

ii) பக்கவாட்டில் ஒளிபாய்ச்சும் இரைப்பை உள்நோக்கி:

பக்கவாட்டில் ஒளிபாய்ச்சும் உள்நோக்கி பித்தநாளத்தில் கணையக் கற்கள், கணையப் புற்று, கல்லீரல் நாள தீங்கற்ற மற்றும் புற்றுக் குறுக்கத்தினால் ஏற்படும் மஞ்சட்காமாலையைக் குறைக்க பிளாஸ்டிக் அல்லது உலோகக் குழாய்களை அந்நாளத்தில் செருகத் துணைபுரிகிறது.

இதேபோல, சிகிச்சைக்காகப் பித்தநாளச் சுரிதசையை வெட்டி அகலப்படுத்திப் பித்தநாளக் கற்களை அகற்ற அந்நாளத்தினுள் வளைவான கூடை மூலம் கற்களை அகற்றவும் அல்லது சிறு பலூன்களைக் கற்களுக்கு மேலே செலுத்திக் கீழே இழுத்து வெளியேற்றவும் பயன்படுகிறது. இதே சிகிச்சையின் பொழுது பெரிய அளவுக் கற்கள் இருப்பின் கேளாஒலி (ultrasonic) அலைகளின் மூலம் உடைத்துச் சிறிதாக்கி இந்நோக்கி மூலம் அகற்ற முடியும். இம்முறை நடைமுறைக்கு வந்தபிறகு பித்தநாளக் கல்லை அகற்றச் செய்யப்படும் கிழிப்பு அறுவையின் மூலம் ஏற்படும் சாவு எண்ணிக்கை 90% குறைந்துள்ளது. மேலும், இச்சிகிச்சை யினால் உள்நோயாளியாகத் தங்க வேண்டிய நாள்களும், பணச் செலவும் குறைக்கப்பட்டுள்ளன.

உள்நோக்கி, குழந்தைகளுக்குப் பொதுவாகப் புறப்பொருள்களை அகற்றவும் மற்றும் பெருங்குடலில் தோன்றும் தொங்குதசையை அகற்றவும் உதவுகிறது.

உணவு உண்ண முடியாத நோயாளிகளுக்குத் தோல் வழியாக வயிற்றின் துளை வழியாக இரைப்பையில் ஓட்டையிட்டு அதன்மூலம் உணவு செலுத்தவும் இந்நோக்கி பயன்படும்.

ஆரம்பப் புற்றை அறியப் புதிய முறைகள்:

சில சமயங்களில் இரைப்பையில் புற்றுநோய் சிறிதாகத் தட்டையாக இருக்கும். அப்பொழுது அது இரைப்பை அழற்சி போலத் தோன்றும். இதைச் சரிவர அறிய அப்பொழுது உற்நோக்குக் கருவி மூலம், நோக்கும் இடத்தை 160 மடங்குப் பெரிது படுத்திக் காட்டும் வகையில் இக்கருவி தயாரிக்கப்படுகிறது. இவ்விதம் காணும்பொழுது இரைப்பையின் சளிப்படலத்தின் நிறம், அதில் ஓடும் இரத்தத் தந்துகிகள் ஆகியவற்றை ஆராய்ந்து ஆரம்ப நிலைப் புற்றுநோயைத் திசுப் பரிசோதனையின்றியே கண்டுபிடிப்பது மிக எளிதாகிறது. சில நேரங்களில் மெத்திலின் புளூ, அயோடின் போன்ற மருந்துகளைத் தெளித்து அழற்சியிலிருந்து புற்றுநோயை வேறுபடுத்தி ஆராய்ந்து அறிவதும் சுலபமாகும்.

பெருங்குடல் உள்நோக்கி:

இரைப்பை உள்நோக்கியைப் போலவே பெருங்குடல் உள்நோக்கியானது புற்று, அழற்சி, இரத்த ஒழுக்கு ஆகியவற்றை அறிய புழக்கத்தில் உள்ளது. இதைத்தவிரப் பெருங்குடல் குறுக்கத்தை பலூன் விரிப்பான், மின்சூடு மற்றும் லேசர் முறை மூலம் விரிவடையச் செய்வதன் மூலம் வயிற்றைக் கிழித்துச் செய்ய வேண்டிய அறுவைச் சிகிச்சையைத் தவிர்க்கப் பயன்படுகிறது. இந்நோக்கி தொங்குதசையை அகற்றவும் உதவுகிறது.

நாடாவின் பதிவு:

நோயுள்ள சளிப்படலம் பொதுவாக நிறம் மாறிக் காணப்படும். இதனை 'நிறமாலை ஒளிமானி கண்ணோட்டம் (spectro photometer scan) மூலம் அறிந்து கொள்ள முடியும்.

ஆராய்ச்சிக்காகவும், நோயைப் பற்றிய கருத்துகளைப் பல மருத்துவர்களிடம் பரிமாறிக் கொள்ளவும் இப்போதெல்லாம் இக்கருவியின் மூலம் கண்ணால் பார்ப்பதை வீடியோ நாடாவில் பதிவு செய்து காட்டப்படுகிறது. மேலும், இக்கருவி மின்னணுவியற் சாதனங்களின் உதவியுடன் தயாரிக்கப்பட்டு அதிக ஆண்டுகள் பழுதுபடாது பயன்படுகிறது. இக்கருவியுடன் கேளாஒலி அலையை இணைத்துச் சளிப்படலத் துடிப்பை அறிந்து ஆரம்ப நிலையில் உள்ள புற்றுநோயை அறிவது என்பது அறிவியலில் இந்நூற்றாண்டின் இணையற்ற கண்டுபிடிப்பாகும். ¤

தகவல் தொழில்நுட்பம் - எளிய அமைப்பும் பயன்பாடும்

முனைவர் இரா.து.இராசன்*

மனித வரலாற்றில், பழைய கற்காலம் புதிய கற்காலம், உலோகக் காலம், தொழிற்புரட்சிக் காலம், கணிப்பொறிக் காலம் எனப் பல காலங்கள் உள்ளன. இருபதாம் நூற்றாண்டின் பிற்பகுதியைக் கணிப்பொறிக் காலம் எனக் கூறலாம். இந்தக் கணிப்பொறி, அறிவியல் துறை, பொறியியல் துறை, தொழில் துறை, மருத்துவத் துறை மக்கள் நல வாழ்வுத் துறை போன்ற பல துறைகளில் பயன்படும் கருவிகள், பொறிகள் ஆகியவற்றின் உணர்திறன் (sensitivity) துல்லியம் (accuracy) ஆகியவற்றைப் பெருமளவிற்கு உயர்த்திப் பெரிய புரட்சியைத் தோற்றுவித்துள்ளது. சான்றாக, தொலைத் தொடர்புத் துறை (Tele-communication) கணிப்பொறியோடு இரண்டறக் கலந்து, தகவல் தொழில்நுட்பம் (Information Technology) என்ற துறையைத் தோற்றுவித்துள்ளது. இந்தத் துறை, சுருக்கமாக ஐ.டி. (IT) என்று அழைக்கப்படுகிறது.

தகவல் தொழில்நுட்பத் துறை மனித வாழ்க்கையில் பெரிய மாறுதல்களையும் நன்மைகளையும் ஏற்படுத்தி உள்ளது. இன்னும் பல புதுமைகளை ஏற்படுத்தவும் உள்ளது. எடுத்துக்காட்டாக, அலுவலகம் செல்லாமல் வீட்டில் இருந்தபடியே அலுவலக வேலைகளைக் கவனிக்கக் கூடும். இஃது உண்மையிலேயே பெரிய மாறுதல்தான்! இதற்குத் தொலை அலுவல் (Teleworking) என்று பெயர்.

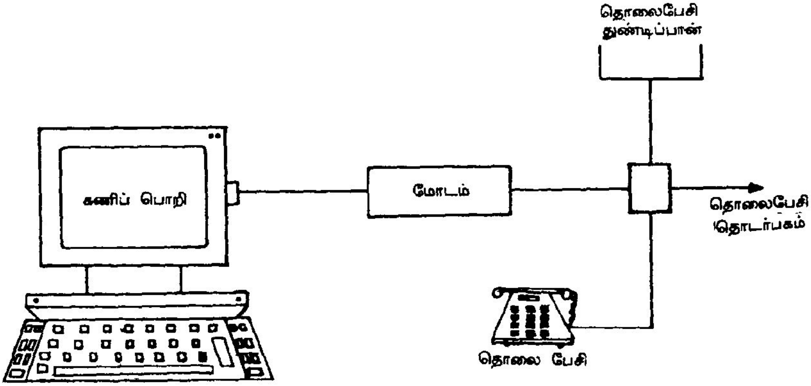
ஒரு நிறுவனம் புதிதாகத் தயார் செய்து விற்பனைக்குக் கொண்டுவந்துள்ள பொருளை, வீட்டில் இருந்தபடியே நோட்டம் விட்டு அதன் விலையை மற்ற நிறுவனங்களின் விலையோடு ஒப்பிட்டு அதன் தரம் மற்றும் திறம் அறியலாம். இதற்குத் தொலை நோட்டம் (Tele inspection) என்று பெயர். பிறகு, விரும்பினால், பொருளைத் தருவிக்க ஆணையிடலாம். இதற்குத் தொலை ஆணையிடுதல் (Tele ordering) என்று பெயர். மற்றும், தொலை விற்பனை (Tele marketing) தொலை வாங்கல் (Tele shopping) வசதிகளும் தகவல் தொழில்நுட்பத்தில் உண்டு.

★ துணைப் பேராசிரியர், இயற்பியல் துறை, அண்ணா பல்கலைக்கழகம், சென்னை - 25.

எண்ணற்ற செய்தித் தாள்களும், பருவ இதழ்களும், விளையாட்டு, தட்ப வெப்பம், வேலை வாய்ப்பு, விளம்பரம், அரசியல், கல்வித் தொடர்பான இன்னோரன்ன பிற செய்திகளைத் தாங்கி வருகின்றன. நமக்கு விருப்பமான துறை தொடர்பான செய்திகளைப் பற்றிய குறிப்புகளைச் செய்தித் தாள்கள் பருவ இதழ்களிலிருந்து (magazines) சில மணித்துளிகளிலேயே எடுத்துவிட முடியும். இதற்கு ஏதுவாக இருப்பது மின்னணுவியல் சேவை (Electronic News service) ஆகும்.

மேற்கூறியவண்ணம் பல வியத்தகு வசதிகளைக் கொண்டுள்ள தகவல் தொழில்நுட்பத்தின் எளிய அமைப்பு கீழே படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. இந்த அமைப்பில், தொலைத் தொடர்புக்கு ஏதுவான மென்பொருள் (Software) தன்னகத்தே கொண்ட அலகு (module) உடைய கையகக் கணிப்பொறி (personal computer), மோடம் (modem) என்ற கருவி மற்றும் தொலைபேசி உள்ளன.

மோடம் கருவியும், தொலைபேசியும் சந்திக்கின்ற இடத்தில் தொலைபேசி துண்டிப்பான் (phone terminator) பொருத்தப் பட்டுள்ளது. இந்தத் துண்டிப்பான் தொலைபேசித் தொடர்பகத்துடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.



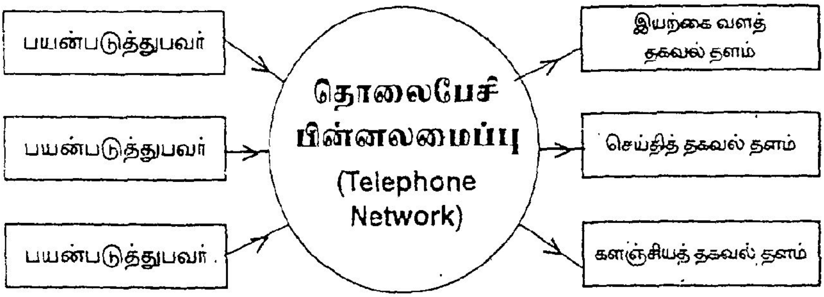
தொலைபேசி, குரல் போக்குவரத்துக்கு (voice traffic) மட்டுமே பயன்படும். எண்ணியல்வழி தகவல் தொடர்புக்கு அது பயன்படாது. ஒப்பியல் கருவியான தொலைபேசிக்கும், எண்ணியல் கருவியான

கணிப்பொறிக்கும் பாலமாக அமைந்திருப்பது மோடம் ஆகும். இது, தொலைபேசியின் ஒப்பியல் குறிப்பை (analogue signal) எண்ணியல் குறிப்பாக (digital signal) மாற்றி உள்ளேற்கவும், கணிப்பொறியின் எண்ணியல் குறிப்பை, ஒப்பியல் குறிப்பாக மாற்றி வெளிச்செலுத்தவும் துணை புரிகிறது. மேலும், அதனுள் ஒலிப்பான் (speaker) ஒன்று பொருத்தப்பட்டுள்ளது. சில மோடம் கருவிகளில், 'தானே பதில் சொல்லும் வசதி' (auto-answer facility) செய்யப்பட்டுள்ளது.

மோடம் இயங்கா நிலையில் இருக்கும்போது, தொலைபேசி மட்டும் இயங்கும். தொலைபேசி, தொடர்பகத்துடன் தொடர்பு கொண்டு குரல் போக்குவரத்துக்கு மட்டுமே துணை செய்கிறது. மோடம் மற்றும் கையகக் கணிப்பொறி இயக்க நிலையில் இருக்கும்போது, 'தொலைபேசி துண்டிப்பான்' மூலம் தொலைபேசி துண்டிக்கப்படுகிறது. உள்வரு குறிப்பு, ஒப்பியல் குறிப்பாய் இருப்பின், மோடம் கருவி, அக் குறிப்பை ஏற்றுக்கொண்டு தன்னகத்தே உள்ள 'தானே பதில் சொல்லும்' வசதியின் துணை கொண்டு ஒலிப்பானில் பேசும். அச்சமயம் தொலைபேசியின் ஏற்பானை (receiver) எடுத்தால் மோடம் துண்டிக்கப்படும். பின்னர், நாம் எதிர்முனையில் இருப்பவருடன் தொலைபேசி மூலம் தொடர்பு கொள்ளலாம். உள்வரு குறிப்பு, எண்ணியல் குறிப்பாய் இருப்பின், அதனை மோடம் கருவி கையகக் கணிப்பொறியில் பதிவு செய்து வைக்கும்.

எதிர்முனையில் இருப்பவரின் கணிப்பொறியில் இருந்து அழைப்புவரின், அவரது தகவல் தொழில்நுட்ப அமைப்பில் உள்ள மோடம் மற்றும், நம் முனையில் உள்ள மோடம் ஒன்றையொன்று தொடர்பு கொண்டு தகவல் பரிமாறிக் கொள்கின்றன. இந்தத் தகவல் பரிமாற்றத்துக்குத் தேவையான நிரல்கள் புரோகாம் (procomm), கிராஸ்டாக் (CROSSTALK) என்ற பெயர்களில் கிடைக்கின்றன. இவை எளிமையானவை. எவரும் எளிதில் புரிந்துகொண்டு பயன்படுத்தும் அளவிற்குப் பயன்படுத்துவோர் கேண்மை (user friendlines) கொண்டவை.

எளிய தகவல் தொழில்நுட்ப அமைப்பை நாம் நம் வீட்டில் நிர்மாணித்துக் கொள்ள முடியும். இதனால் பல பயன்பாடுகளை நாம் அடைய முடியும். உடனே அடையக் கூடிய பயன்பாடுகள் இரண்டினைப் பற்றி இங்குக் காணலாம். ஒன்று, தகவல்தள அணுக்கம் மற்றும் தகவல் மீட்பு (Database access and information retrieval) ஆகும்; மற்றொன்று தொலைவரி எனப்படும் (Electronic mail-E-mail) ஆகும். தகவல்தள அணுக்கம் மற்றும் தகவல் மீட்பு எப்படி நடக்கிறது என்பது கீழே படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது.



சில தகவல்தளங்கள் நம் நாட்டில் ஏற்கெனவே பயன்பாட்டில் இருக்கின்றன. சான்றாக, இந்தியத் தேசிய அறிவியல் ஆவணமாக்கல் மையம் (Indian National Scientific Documentation Centre - INSDOC), அறிவியல், தொழில் ஆராய்ச்சிக் கழகத்தின் (CSIR) உறுப்பாகும். மேற்படி மையத்தில், அறிவியல் இதழ்கள் தொடர்பான தகவல்தளம் உள்ளது. இந்தத் தகவல்தளம், நம் நாட்டில் 800-க்கும் மேற்பட்ட நூலகங்களில் தருவிக்கும் அறிவியல் இதழ்களின் விவரங்களைச் சேகரித்து வைத்துள்ளது. எந்த இதழின் வெளியீடு தேவையோ, அந்த வெ்ளியீடு எந்த நூலகத்தில் தருவிக்கப்படுகிறது; அதில் நமக்குத் தேவையான செய்திகள் உள்ளனவா போன்ற விவரங்களை, மேலே படத்தில் காட்டியபடி தொலைபேசி பின்னலமைப்பு மூலம் தகவல்தளத்தோடு தொடர்பு கொண்டு எளிதில் அறியலாம்.

அடுத்த பயன்பாடு தொலைவரி ஆகும். தொலைவரியில், கணிப்பொறி வாயிலாக, இரண்டு முனைகளிலும் செய்திப் பரிமாற்றம் நிகழ்கிறது. பரிமாற்றத்தின்போது தொலைபேசி இணைப்பு பயன்படுகிறது. பரிமாற்றத்தின்போது இருமுனைகளிலும், சம்மந்தப் பட்ட நபர்கள் இருக்க வேண்டிய தேவை இல்லை. தவிரவும், பரிமாற்றப்படும் செய்திகள் சம்மந்தப்பட்ட இருவரின் கணிப்பொறி களிலும் பதிவு ஆவதால் அந்தரங்கம் காப்பாற்றப்படுகிறது.

மேலே கூறியுள்ள செய்திகளிலிருந்து உடம்பை அலட்டிக் கொள்ளாமலும், உள்ளத்தில் உளைச்சல் இல்லாமலும் செயல்பாடு களைக் கவனித்து, அமைதியாக வாழவும், தேவையான தகவல்களைக் கண்டறியவும், அதன் பயனாய்ப் புதியதோர் உலகம் செய்யவும் தகவல் தொழில்நுட்பம் துணைபுரியும் என்பது வெள்ளிடைமலை. ¤

தரிசுநிலச் சீரமைப்பு

கு.சி.அகமுடைநம்பி, பி.இ.,எம்.ஏ.*

முன்னுரை:

இந்தியாவில் நாளும் பெருகிபவரும் வறுமை நிலைக்கும் நிலச்சீர் கேட்டிற்கும் நெருங்கிய தொடர்பு உண்டு. வறுமைக் கோட்டிற்குக் கீழே வாழ்கின்ற ஏழை எளியோர்களையும் வருங்காலச் சந்ததியினரையும் பாதுகாக்க வேண்டுமென்றால், வளமைக்குரிய ஆதாரங்கள், சுற்றுச் சூழல், மக்களின் வறுமை நிலை ஆகியவற்றுக்கிடையே உள்ள தொடர்பை, வளர்ச்சிப்பணி அலுவலர்கள் கருத்தில் கொண்டு எண்ணிப் பார்ப்பது இன்றியமையாதது. இந்தியாவின் மொத்த நிலப்பரப்பு 329 மில். எக்டேர். இதில் கிட்டத்தட்ட 175 மில். எக்டேர் வரை ஏதோ ஒரு வகையில் சீர்கேடுற்று, வேளாண்மை விளைச்சலுக்குத் தகுதியற்றதாக ஆகியுள்ளது என்று நிலவியல் அறிஞர்கள் கூறுகின்றனர்.

நம்மிடையே உள்ள வனப்பகுதிகளில் ஆண்டுதோறும் 1.3 மில். எக்டேர் காடுகளை இழந்து வருகிறோம். இது ஒருபுறம் இருக்க, தவறான பாசனமுறை, தவறான விவசாய முறை, மலைச்சரிவுகளில் நிலச் சரிவை உண்டாக்குகின்ற முறையில் அமைக்கப்படும் சாலைகள், வெட்டப்படும் சுரங்கங்கள், காற்றினாலும் நீரினாலும் ஏற்படுகின்ற மண்ணரிப்பு, வளமான மண்ணை நீரினுள் அமிழுமாறு விடுதல், நகரிய விரிவாக்கம் போன்ற பல்வேறு செயற்பாடுகளால் ஆண்டுதோறும் 1.00 மில். எக்டேர் வரை, வளமான விளைநிலங்கள் விளைச்சலுக்குத் தகுதியற்றனவாக ஆகி வருகின்றன.

நம்நாட்டு மக்கள்தொகை 900 மில்லியனைத் தாண்டுகிறது. விவசாயப் பெருமகன் ஒருவனுடைய சராசரி நிலவுடைமை 0.20 எக்டேருக்கும் குறைவு. ஆகவே, விளைநிலத் தேவையின் அழுத்தம் பெரிதும் அதிகரித்துள்ளது. இந்தியாவிலுள்ள கால்நடைகளின் மொத்த எண்ணிக்கை 400 மில்லியனுக்கும் அதிகம். ஆனால், மேய்ச்சல் தரையோ குறைந்து 'கொண்டே போகிறது. வனப்பகுதிகளில், கால்நடைகள் அளவுக்கதிகமாக மேய்வதால் அந்த நிலப்பரப்புகளின்

★ இணைப்பேராசிரியர், பாசன மேலாண்மைப் பயிற்சி நிலையம், துவாக்குடி, திருச்சி-15.

விளைதிறன் பாதிக்கப்பட்டு, வனங்கள் வளப்பிழந்து காணப்படுகின்றன. அடுப்பெரிக்க விறகும், தொழிற்சாலைகளுக்குத் தேவையான மரங்களும், கால்நடைகளுக்குத் தேவையான புல்தரைகளும் வெகுவாகக் குறைந்து விட்டன. அதனால், இப்பொருள்களின் விலை மதிப்புகள் பெரிதும் உயர்ந்துவிடவே, பாதுகாக்கபட்ட வனப்பகுதிகளிலும் சட்டத்துக்குப் புறம்பாகத் திருட்டுத்தனமாக மரங்களை வெட்டிக் கடத்திச் செல்லுதல் நாளும் அதிகரித்து வறுகிறது.

நீர்ப்பிடி நிலப்பரப்புகளில் காடுகள் அழிக்கப்பட்டதால் மண்ணரிப்பு மிகவும் அதிகரித்துள்ளது. ஆண்டுதோறும் 6000 மில். டன் வரை வளமான மேல்மண் நீரினாலும் காற்றினாலும் அடித்துச் செல்லப்படுகிறது. இதனால் (நடுவண் அரசு வேளாண்மைத் துறையின் மதிப்பீட்டின்படி) ஆண்டுதோறும் கிட்டத்தட்ட 40 மில். டன் வரை உணவு தானியங்களை நாம் இழந்து வருகிறோம்.

வளர்ச்சிப் பணிகளும், சுற்றுச் சூழலும்:

கனரகத் தொழில் வளர்ச்சியில் இந்தியா பெரிதும் முன்னேற்றம் கண்டுள்ளது. ஆனால், கிராமப் புறங்களில் நிலவுகின்ற வறுமை நிலையைப் போக்குவதில் குறிப்பிடத்தக்க சாதனை எதுவும் செய்து விட வில்லை. வெள்ளம் - வறட்சி, வறுமை - பசி, வேலையின்மை - அமைதி யின்மை (Unrest) போன்றவை ஆண்டுதோறும் அதிகரித்துக் கொண்டே வருகின்றன. பெரிய பெரிய அணைக்கட்டுகள் கட்டப் படுகின்றன. இதனால், ஆயிரக்கணக்கான எக்டேர் வனப்பகுதிகள் நீரில் மூழ்கி அழிகின்றன. தற்போது கட்டப்பட்டு வரும் நர்மதா, தேகிரி அணைக்கட்டுகளை எடுத்துக் கொள்வோம். மின் திறனை உற்பத்தி செய்வதும், கீழ்ப்புறமுள்ள பரந்த நிலப்பரப்புகளுக்குப் பாசன வசதியளிப்பதும் இவ்விரு அணைக்கட்டுகளின் நோக்கமாகும்.

அணைக்கட்டுகளின் கீழ்ப்பகுதி மக்கள் பயனடைவார்கள் என்பதற்காக, மேற்பகுதியிலுள்ள நீர்ப்பிடி நிலப்பரப்புச் சீர்குலைந்து வனங்களும் அழிந்துபோக இருப்பது பற்றியோ, அங்கு வாழ்ந்து வருகின்ற பழங்குடி மக்கள் தம் வாழ்விடங்களை இழந்து வெளியேற நேர்வது பற்றியோ, சிந்திக்காமல் திட்டமிடுதல் முறையன்று. ஆகவேதான், சுற்றுச்சூழல் இயக்கங்கள் பலவும், இத்தகு வளர்ச்சித் திட்டங்களுக்கு எதிராகப் போராடுவதைத் தம்முடைய கடமையாகக் கொண்டுள்ளன.

கேரள மாநிலத்தின் அமைதிப் பள்ளத்தாக்கில் திட்டமிடப்பட்ட நீர்மின் திட்டத்திற்கு எதிராகவும், டூன் பள்ளத்தாக்கில் சுரங்கங்கள் அமைப்பதற்கு எதிராகவும் சுற்றுச்சூழல் இயக்கங்கள் எழுப்பிய

எதிர்ப்பு முழக்கங்கள் ஓரளவு வெற்றி பெற்றன என்பது இங்குக் குறிப்பிடத்தக்கது.

நெடிதுயர்ந்து நீண்டு பரந்து நிற்கும் இமயமலைப்பகுதி முழுவதும், அண்மைக் காலம்வரை, அடர்ந்து செறிந்த காடுகளால் பசுமை போர்த்தப்பட்டதாக விளங்கி வந்தது. ஆங்கிலேயக் காலனியாதிக்க ஆட்சியாளர்களால் முதல் இரண்டாம் உலகப் போர்களின் தேவைகளை முன்னிட்டு மரங்கள் வெட்டப்பட்டன. நாம் அரசுரிமையைப் பெற்றுக் கொண்ட பின்னரும் கூட, மரங்கள் வெட்டப்படுகின்ற அழிவுச் செயல் தொடர்ந்தது. இரயில் பாதைக்குரிய படுக்கைக் கட்டைகளுக்காகவும் (Sleepers), தொழில் நிறுவனங்களின் தேவைகளுக்காகவும், விளையாட்டுக் கருவிகள் செய்வதற்காகவும், இன்னும் பல்வேறு வளர்ச்சிப் பணிகளுக்காகவும் இமயத்தின் காடுகள் தொடர்ந்து அழிக்கப்பட்டு வருகின்றன.

அன்றைய இந்தியப் பிரதமர் திருமதி இந்திரா காந்தி ஒருமுறை கூறியது இங்கு நினைவு கூரத்தக்கது. அவர் கூறினார்-

‘தொழில் மயமாகியுள்ள நாடுகளின் வழிமுறைகளை நான் விமரிசித்து வருகிறேன் என்றால், அவர்களைவிட நாம் அறிவாளிகள் என்பதல்ல பொருள். வளர்ச்சியடைந்து வருகிறோம் என்று சொல்லிக் கொள்ளும் நாம், வளர்ச்சியடைந்துள்ள நாடுகளைக் கண்மூடித் தனமாகப் பின்பற்ற முனைகிறோம். வளர்ச்சிக்குத் தேவையான அடிப்படை வளங்களைச் சுரண்டாமல் மலர்கின்ற, திறம் வாய்ந்த ஒரு வழிமுறையை இன்னும் நாம் அறிந்து கொள்ளாமல் இருக்கிறோம். சுற்றுச் சூழலைப் பாதுகாக்க வேண்டிய, காலத்தின் கட்டாயம் குறித்து, அரசுகள், அரசியல் கட்சிகள் மாணவர்கள் போன்ற அனைவர்க்கும் பயிற்சியளித்திடத் தேவையான எழுச்சி நடவடிக்கைகள் தற்போது தேவைப்படுகின்றன.’

பரவி விரிகின்ற பாலை:

பண்டைக் காலத்தில், தமிழர்கள் தாம் வாழ்ந்து வந்த இந்த மண்ணுலகை ஐவகை நிலங்களாகக் கண்டனர். மலையும், மலைசார்ந்த பகுதியும் குறிஞ்சி; காடும் காடு சார்ந்த பகுதியும் முல்லை; வயலும் வயல் சார்ந்த பகுதியும் மருதம்; கடலும் கடல் சார்ந்த பகுதியும் நெய்தல்; மணலும் மணல் சார்ந்த பகுதியும் பாலை என்று அவற்றுக்குப் பெயரிட்டு வகைப்படுத்தினர்.

இயற்கையாக அமைந்திட்ட இந்த ஐவகை நிலப்பரப்புகளும் ஓர் உறுதிச் சமநிலையில் இருக்கும்வரை, நீரும் நிலமும் பாதுகாக்கப் பட்டுச் சுற்றுச் சூழல் சீராக அமைந்திருக்கும். இல்லாவிட்டால் பல்வேறு சீர்குலைவுகள் மக்களை வந்தடையும். குறிஞ்சி, முல்லை

ஆகிய நிலங்கள் மரம் செடி கொடிகளுக்கே உரியவை. மருத நிலம் வேளாண்மைக்கும்; நெய்தல் நிலம் மீன் வளர்ப்புக்கும்; பாலை நிலம் வீடுகள், தொழிற்சாலைகள் போன்றவற்றுக்கும் உரியவை. ஆனால், இந்த இயற்கை விதிமுறை பெருமளவில் மீறப்படுகின்றது. மனிதனின் அளவற்ற தன்னலத்தாலும் வாழ்வுச் சூழல் பற்றிய அவனது அறியாமை காரணமாகவும் மரங்கள் வெட்டப்படுகின்றன; வனங்கள் அழிக்கப்படுகின்றன. குறிஞ்சியும், முல்லையும், அவற்றின் செறிவு குன்றிச் சீரழிந்து வருகின்றன. நகரிய விரிவாக்கங்களால் இலட்சக்கணக்கான எக்டேர் விளை நிலங்களும் (மருதம்) ஆயிரக்கணக்கான ஏரிகளும் வீடுகளாக, தொழிற்சாலைகளாக மாற்றப்படுகின்றன. இன்றைய சென்னை மாநகரம் நூற்றுக்கணக்கான ஏரிகளையும் இலட்சக்கணக்கான எக்டேர் வளமான விளை நிலங்களையும் விழுங்கி உருவாக்கம் பெற்றுள்ளது. அந்த ஏரிகளில் தேக்கம் காணவேண்டிய மழைநீர், தற்போது வீணே கடலில் சென்று சேர்ந்துவிடுகிறது. இதே கதைதான் மற்ற நகரங்களுக்கும் எனும்போது, இந்த நிலமகளுக்கு நாம் செய்துள்ள கேடுகள் சொல்லி மாளாது.

'இறைவன் வனங்களைப் படைத்தான். மனிதன் பாலையை உண்டாக்கினான்' என்பது ஒரு வழக்கு மொழியாக ஆகிவிட்டது. மானுடச் செயற்பாடுகளால் இந்த உலகில், இதுவரை 91,15,000 சதுர கிலோ மீட்டர் பரப்பளவு, அதாவது, கிட்டத்தட்ட சீனாவின் மொத்தப் பரப்பளவுக்குப் பாலையின் பரப்பு விரிவடைந்து உள்ளது. பொதுவாகப் பாலை நிலங்கள் இயற்கையின் படைப்புகளே என்றாலும், மனிதனின் அழிவுச் செயற்பாடுகளால் பாலைவனங்கள் மேன்மேலும் விரிவடைந்து வருகின்றன. இன்று வறண்டு கிடக்கும் கிழக்குச் சகாரா ஒரு காலத்தில் பசும் புல்வெளியாகத் திகழ்ந்தது. இன்றைய இராஜஸ்தான் மற்றும் தார் பாலைவனங்களில் தான் 4000 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு சிந்துவெளி நாகரிகம் செழித்தோங்கித் திகழ்ந்தது.

இன்றைய பாலைநிலப் பிரதேசங்களில் பெட்ரோலியம் ஏராளமாகக் கிடைக்கிறது. 'டைனோசார்' போன்ற இராட்சத விலங்குகள் புதையுண்டு ஏற்பட்ட வேதியியல் மாற்றங்கள் பெட்ரோலியத்தைத் தோற்றுவித்துள்ளன. டைனோசார் போன்ற இராட்சத விலங்குகள் வாழவேண்டுமாயின், அந்தக் காலத்தில் எவ்வளவு செறிவான மழைக்காடுகள் அந்த நிலப்பரப்புகளில் இருந்திருக்க வேண்டும்?

பாலைவனங்களைக் கட்டுப்படுத்துதல்:

புதிதாகப் பாலைவனங்கள் உண்டாவதைத் தவிர்ப்பதற்கும், ஏற்கெனவே உள்ள பாலைவனங்கள் விரிந்து பரவுவதைத்

தடுப்பதற்கும், பல்வேறு வழிமுறைகள் உள்ளன. நீர்ப்பிடி நிலப் பரப்புகளைப் பாதுகாக்கும் செயற்பாடுகள், நிலப்பரப்புகள் உவர் நிலமாவதைத் தடுத்தல் மண்வளப் பாதுகாப்புப் பணிகள், வனச் சரகங்களைப் பராமரித்துப் பேணுதல் மணல் மேடுகளை நிலைப்படுத்துதல், காடு வளர்த்தல் போன்ற பல்வேறு செயற்பாடுகளையும் ஒருங்கிணைத்து மேற்கொண்டால், பாலை வனங்களையும் நம்முடைய கட்டுப்பாட்டில் வைத்துக் கொள்ளலாம்.

வேகமாக வீசுகின்ற காற்று, பாலைவனத்து மணற்பரப்பை அருகிலுள்ள விளை நிலத்தில் மேவுமாறு செய்துவிடும். சூறைக் காற்றின் சுழல் வீச்சிலிருந்து விளைநிலங்களைப் பாதுகாத்திட, மரவரிசைச் சோலைகள் (Shelter Belts)காற்று வீசும் திசைக்குக் குறுக்காகக் குறிப்பிட்ட இடைவெளியில் அமைக்கலாம். காற்றின் வேகத்தை இந்த மரவரிசைச் சோலைகள் தாங்கிக் கொண்டு, இடைப்பட்ட விளைநிலங்களுக்குத் தேவையான பாதுகாப்பை அளிக்கின்றன. அது மட்டுமல்லாமல், அப்பகுதியின் சுற்றுச் சூழல், இச்சோலைகளால் ஏற்றம் பெறுகிறது.

மணல்மேடுகள் இடம் பெயர்வதைத் தடுப்பதற்குப் பரந்து வளர்கின்ற புல் வகைகளையும், புதர்களையும், கள்ளி-கற்றாழை களையும், சவுக்கு போன்ற மரங்களையும் நட்டு வளர்க்கலாம். இராமேசுவரம் மணற்பகுதிகளில் வனத்துறையினர் முயற்சிகளில் ஈடுபட்டு வருவதும், மதுரை மாவட்டம், போடிநாயக்கனூர்-தேவராம் பகுதிகளிலும், வ.உ.சி. மாவட்டம் திருச்செந்தூர் போன்ற பகுதிகளிலும் காற்றுத் தடுப்புப் பணிகளை வேளாண் பொறியியல் துறையினர் மேற்கொண்டு வருவதும் இங்குக் குறிப்பிடத் தக்கனவாகும்.

பாலைவனங்களையும் பசுமையால் போர்த்தி அழகு பார்க்கலாம் என்பதற்கு இஸ்ரேல் நாட்டவர் உலகுக்கு வழிகாண்பித்துள்ளனர். சொட்டு நீர்ப்பாசனம், தெளிப்பு நீர்ப் பாசனம் ஆகிய வழிமுறைகளில் அவர்கள் வியக்கத்தக்க வெற்றியை ஈட்டியுள்ளனர். பாலைவனங் களைக் கட்டுப்படுத்துவதுடன், பாலையும் பசுமையாய் மாறலாம், மாற்ற முடியும் என்று இஸ்ரேலியர் காண்பித்து வருவதை, விளைநிலத் தேவையின் அழுத்தம் உயர்ந்து வருகின்ற இந்த நாளில், உலக முழுவதுமுள்ள சுற்றுச்சூழல் அறிஞர்களும் வேளாண் அறிஞர்களும் அக்கறையுடன் கருதிப் பார்க்கலாம்.

வளநாடு - ஒரு மாதிரி நில அமைப்பு (A MODEL LANDSCAPE):

மனித வாழ்வுக்கு உகந்த வகையில் நீரும் நிலமும் அமைந்திருக்க வேண்டிய சீர்மை நிலையைத் திருவள்ளுவர் அழகாகப் படம் பிடித்துக் காண்பித்திருக்கிறார்.

'இருபுனலும் வாய்ந்த மலையும் வருபுனலும்
வல்லரணும் நாட்டிற்கு உறுப்பு'

இங்கே இருபுனல் என்பது இருவகை நீர்நிலைகள்.

1) நிலத்தின் மேலுள்ள நீர்நிலைகள் (Surface Reservoirs)

2) நிலத்தின் அடியிலுள்ள நீர்நிலைகள் (Underground Reservoirs).

வாய்ந்த மலை - இருவகை நீர்நிலைகளும் அமைவதற்கு ஏதுவாக அமைந்துள்ள மலைத்தொடர் : வருபுனல் - மலையிலிருந்து உற்பத்தியாகிச் சமவெளிக்கு வருகின்ற ஆறுகள் : வல்லரண் - நீரும் நிலமும் இவ்வாறு அமைந்திருப்பதை வலுப்படுத்துகின்ற பாதுகாப்பு அமைப்பு. வளநாடு ஒன்றுக்கு, அதன் வளமையை உறுதிப்படுத்தும் உறுப்புகளாக இவற்றை 'நாடு' என்ற அதிகாரத்தில் வள்ளுவர் சுட்டிக்காண்பிக்கிறார். இத்தகு நில அமைப்பைப் பாதுகாப்பதையே நீர்ப்பிடி நிலப்பரப்பைப் பேணிப் பாதுகாத்தல் (Water Management) என்கிறோம். வள்ளுவர் கூறுகின்ற 'வல்லரண்' என்பது நிலமகளைப் பாதுகாப்பதற்குரிய பல்வேறு பாதுகாப்புப் பணிகளைக் குறிக்கும். நீர்ப்பிடி நிலப்பரப்பில் இவற்றை மேற்கொள்ள வேண்டுவது இன்றியமையாததாகும். அப்பணிகளாவன:

1. சரிவான புன்செய் நிலப்பரப்புகளில், சரிவுக்குக் குறுக்கே சமமட்ட வரப்புகள் இடுதல்.
2. மலைச் சரிவுகளில், சரிவுக்குக் குறுக்காகச் சமமட்டக் கற்கோட்டைகள் அமைத்தல்.
3. மண்படிவு அதிகமாகவுள்ள மலைப் பகுதிகளில் படிமட்டத் தளங்கள் (Bench Terraces) அமைத்தல்.
4. மேல்மண் அதிகமாக இல்லாத நிலப்பரப்புகளில் சரிவுக்குக் குறுக்கே அகழிகள் போன்ற தொடர் பள்ளங்கள் (Contour Trenches) அமைத்தல்.
5. நிலத்தடி நீரை அதிகப்படுத்துவதற்காக ஒவ்வொரு சின்னஞ்சிறு நீர்ப்பிடிப் பகுதியிலும் (Micro Watershed) பெய்கின்ற மழைநீர் அந்தந்த நீர்ப்பிடிப்புப் பகுதியிலிருந்து வெளியேறும் இடங்களில் கசிவு நீர்க் குளங்களை (Percolation Ponds) அமைத்தல்.
6. ஓடைகளில், ஓடைக்குக் குறுக்காகத் தடுப்பணைகள் (Check dams) அமைத்தல்.
7. வேகமாக வீசுகின்ற காற்றினால் மண்ணரிப்பு ஏற்படுவதைத் தடுக்கக் காற்று வீசும் திசைக்குக் குறுக்காக மரவரிசைச் சோலைகளை உருவாக்குதல்.

8. தரிசாக உள்ள நிலப்பரப்புகளில், செறிவான முறையில் மரங்களை நட்டு வளர்த்தல்.

9. புன்செய் நிலங்களில், உழுதல் பயிரிடுதல் போன்ற பணிகளைச் சரிவுக்குக் குறுக்காக மேற்கொள்ளுதல். ஒரு நிலப்பரப்பில் ஒரே பயிர் என்றில்லாமல் வெவ்வேறு பயிர்களை வரிசைக்கு ஒன்றாகப் பயிரிடுதல் (Strip Cropping).

இவைபோன்ற வழிமுறைகளால் நிலமகளுக்கு 'வல்லரண்' அமைக்கலாம். வளமையை நிலைப்படுத்துவதற்கென வள்ளுவர் குறிப்பிடுகின்ற நில அமைப்பை (Land Scape) உறுதிப்படுத்தலாம்.

காடுகளின் பெரும்பயன்:

அடுத்து, காடுகள், பருவமழை பொழியும்போது, அந்தக் காடுகள் மழைநீரை உறிஞ்சி வைத்துக் கொண்டு, மெல்ல மெல்ல அதனை வெளியேற்றும், அதனால், ஆண்டு முழுவதும் ஆறுகளில் நீரோட்டம் தொடர்ந்து இருந்து வந்தது. காடுகளின் பெரும்பயனை மனிதன் கருத்தில் கொள்ளத் தவறிவிட்டான். வரையறையின்றிக் காடுகள் அழிக்கப்பட்டன. காடுகளை அழித்த வன்செயலால், தன் வாழ்வியலையே மனிதன் பாழாக்கிக் கொண்டான். காடுகளின் செறிவும் விரிவும் குறைந்துவிட்டதால், ஆண்டுதோறும் நாம் பெற்று வந்த மழையளவும் குறைந்து விட்டது. மழைநீரை உறிஞ்சி வெளியிடும் மரங்கள் போதிய அளவு இல்லாமல் போனதால், பெருமழைநாட்களில் மழைநீர் பெருக்கெடுத்துக் காட்டாற்று வெள்ளமாக ஓடிக் கடலில் சென்று சேர்ந்து விடுகிறது. இதற்கு மாறாக, குறைவான மழைபெறும் ஆண்டுகளில், நீர்நிலைகளில் நீர் தேங்காமல், வறட்சியின் பிடியில் நிலமகள் சிக்கிக் கொள்கிறாள்.

வேளாண்மை என்பது பிற தொழில் செய்து வாழ்கின்றவர்களுக்கும் உணவு கொடுத்து உதவுகின்ற தொழில். இந்த வேளாண்மையை ஊட்டி வளர்க்கும் தாய் போன்றவை காடுகள். இவை, மனித இனத்துக்குரிய 'பச்சை இரத்தம்' என்றும் பகரலாம்.

முடிப்புரை:

'கேடறியாக் கெட்ட விடத்தும் வளங்குன்றா
நாடென்ப நாட்டின் தலை'

என்பார் வள்ளுவர். இத்தகு வளநாட்டை நிலைப்படுத்த வேண்டுமென்றால் நீர்ப்பிடி நிலப்பரப்புகளைச் சீரமைத்துப் பாதுகாக்க வேண்டியது இன்றியமையாததாகும். ஆறுகள் சிலவற்றின் நீர்ப்பிடி நிலப்பரப்புகள் மாநில எல்லைகளைக் கடந்து, விரிந்து பரந்திருப்பதைக் காண்கிறோம். ஆகவே, தேசிய நீர்ப்பிடி

நிலப்பரப்புகளைச் சீரமைத்தல் (National Watershed Development) என்னும் கருத்துத் (Concept) தற்போது செயல்வடிவம் பெற்று வருகிறது. உலகச் சுற்றுச் சூழலைப் பாதுகாத்திட, உலகம் தழுவிய கண்ணோட்டம் தேவைப்படுகிறது.

சுற்றுச் சூழலுக்கு இயைபான - எதிரான பரப்புகள், முறையே காடுகளும் தரிசு நிலங்களுமே என்பதை நாம் உணர்ந்து கொள்ள வேண்டும். காடுகள் ஒரு நாட்டில் போதுமான விகிதத்தில் நிலை பெற்றிருந்தால், தரிசு நிலப் பரப்புகள் குறைவாகவே இருக்கும். காடுகளின் பரப்புக் குறையும்போது மண்ணரிப்பு, வெள்ளப் பெருக்கு என்று ஏற்பட்டுத் தரிசு நிலப் பரப்புகள் விரிவடைவதைத் தடுக்க முடியாது. தரிசு நிலங்களைச் சீரமைக்கும் பணி மிகவும் முக்கியமானதாக ஆகிறது. இதற்கு மேன்மேலும் காடுகளை வளர்ப்பதும், நீர்வளம், மண் வளத்தைப் பாதுகாக்கும் திட்டப் பணிகளை முறையாக மேற்கொள்வதும் விரைந்து மேற்கொள்ள வேண்டிய அவசரப் பணிகளாகும்.

தேசியத் தரிசு நில மேம்பாட்டு வாரியம் (National Wasteland Development Board)அமைக்கப்பட்டதைத் தொடர்ந்து, ஏழை மக்களை மையமாகக் கொள்ளும் கொள்கைகள், அமைப்புகள் என்று செயலாக்க நடைமுறைகளில் நல்லதொரு மாற்றம் ஏற்பட்டுள்ளது. அரசே மக்களின் தேவைகளை நிறைவு செய்வதற்கு மாறாக, மக்கள் தாமே தம்முடைய தேவைகளை நிறைவு செய்து கொள்வதற்கு ஏதுவான அமைப்புகளையும் வசதிகளையும் செய்து தருவது சிறப்பாகும். மரம் வளர்ப்போர் கூட்டுறவு அமைப்புகள் அமைத்துக் கொள்வதற்கு ஊக்கம் தரப்படுகிறது. அரசுத் துறையல்லாத பள்ளிகள், கல்வி நிறுவனங்கள் தொண்டு நிறுவனங்கள் போன்ற அடிமட்ட மக்களுடன் நெருக்கமாகத் தொடர்பு கொண்டுள்ள அமைப்புகளை இந்தத் தரிசு நில மேம்பாட்டுப் பணிகளில் ஈடுபடுத்திட நடவடிக்கைகள் எடுக்கப்படுகின்றன.

இமயத்தில் உள்ள ஒரு கிராமத்தில் பெண்களால் அமைக்கப்பட்ட 'சிப்கோ இயக்கம்' அப்பகுதியின் உயிர்ச்சூழலைப் பாதுகாக்கும் வழிமுறையாக மரங்களை நட்டு வளர்த்தது. இதுபோன்ற விழிப்புணர்வு இயக்கங்கள் நாடெங்கும் உருவாக வேண்டும். விழிப்புணர்வுடன் கூடிய மக்களின் பங்களிப்போடு இந்தத் தரிசு நில மேம்பாட்டுப் பணிகளை அரசு முடுக்கிவிட்டால், நாட்டின் சுற்றுச் சூழல் சீரடையும்; வறுமை நிலை குறைந்து விடும்.

காடுகளை அழித்தல், விளைநிலம் பொட்டல் பூமியாதல், மண்ணரிப்பு, மாசுபடிதல் போன்ற சுற்றுச் சூழலைச் சீர்குலைக்கும் சிக்கல்கள் யாவும் திட்டவட்டமான அரசியல் தீர்வுகளுக்கு

உட்படுத்தப்பட வேண்டும். திருட்டுத் தனமாக மரங்களை வெட்டுகின்ற சமூகக் கேடர்கள், கடுமையாகத் தண்டிக்கப்படுவார்கள் என்கின்ற அரசியல் சூழல் உருவாவது மிகமிக இன்றியமையாதது.

விரியும் தரிசு நிலம், கேடுறும் சுற்றுச் சூழல், பெருகிவரும் வறுமை நிலை என்னும் இந்தத் தொடர் சங்கிலி போன்ற இடர்களைக் களைத்திட, இந்தியக் குடிமகன் ஒவ்வொருவரின் கடமைகள் என்னென்ன என்ற விழிப்புணர்வை நாடெங்கும் ஏற்படுத்திட, அனைத்து முயற்சிகளையும் அரசு மேற்கொள்ள வேண்டும்.

மேற்கோள் நூல்கள்:

1) Economics of Wasteland Development, Edited by MALCOLM S. ADISESHIAH, LANCER NEW DELHI.

2) Man Plant & Animal Interaction by Dr. KALYAN CHAKRAVARTHY, DARBARI PROKASHAN, CALCUTTA.

3) Introduction to Social Forestry. M. SITARAM RAO, I.F.S. OXFORD & IBH PUBLISHING CO. PVT. LTD., NEW DELHI, BOMBAY, CALCUTTA.

4) 'கலைக்கதிர்' திங்களிதழ், ஆகஸ்ட் 1994.

5) 'களஞ்சியம்' வளர்தமிழ் மன்ற வெளியீடு, அக்டோபர் 1993.

ஒரு திருத்தம்

களஞ்சியம் தொகுதி-10 இதழ்-1இன் 13ஆம் பக்கத்தில் 'வேண்டுகோள்' என்னும் தலைப்பின்கீழ் அமைந்துள்ள அறிக்கைச் செய்தியில் 2ஆம் பத்தியில் 2ஆம் வரியில் 'பக்கமொன்றுக்குப் பத்து ரூபாய்' என்பதைப் 'பக்கமொன்றுக்குப் பதினைந்து ரூபாய்' எனத் திருத்திக் கொள்ளுமாறு வேண்டுகிறோம்.

ஆசிரியர் குழு.

அறிவியல் தொழிநுட்பக் கருத்தரங்குத் தொடக்க அறிவிப்பு

களஞ்சியம் அக்டோபர் 1995இல் அறிவிக்கப்பட்ட அண்ணா பல்கலைக்கழக வளர்தமிழ் மன்றச் சார்பில் 1996 மார்ச்சுத் திங்களில் நடைபெறத் திட்டமிட்ட அறிவியல் கருத்தரங்கு, சூலை 1996 பிற்பகுதியில் நடைபெற இருக்கிறது என்பதையும் அது பற்றிய விவரங்கள் ஏப்பிரல் 1996 களஞ்சியம் இதழில் வெளியிடப்படும் என்பதையும் அன்புடன் தெரிவித்துக் கொள்கிறோம்.

தனி அலுவலர்.

புதுக்கோட்டை வட்டாரத்தில் குளமுறை நீர்ப்பாய்ச்சல்**

கா. இரா. சங்கரன்*

கி.பி. எட்டாம் நூற்றாண்டிலிருந்து கி.பி.1700ஆம் ஆண்டு வரையிலான புதுக்கோட்டை வட்டாரக் கல்வெட்டுகள் 'குளமுறை நீர்ப்பாய்ச்சல்' பற்றிய அரிய செய்திகளைத் தருகின்றன. கல்வெட்டு களில் சிறப்பாகப் பேசப்படுகிற சில குளங்களின் அமைவிடங்கள் கள ஆய்வில் கண்டுணரப்பட்டன. கள ஆய்விலும் கல்வெட்டாய்விலும் உறுதி செய்யப்பட்ட செய்திகள் இங்கே தரப்படுகின்றன.

வேளாண்மையில் நிலங்களின் நீர்ப்பாய்ச்சலுக்குப் பயனீந்த நீர்நிலைகள் கல்வெட்டுகளில் **குளம், ஏரி, ஊருணி, குண்டு, குழி, பள்ளம், ஏம்பல்** எனும் சொற்களினால் குறிக்கப்பட்டுள்ளன. இவற்றுள் **குளம், ஏரி** என்பன பருவ மழைநீரை நெடுநாட்கள் தேக்கி வைக்கச் செய்யப்பட்ட நீர் நிலைகளாகும். இதனை, செய்த குளம் எனும் கல்வெட்டுச் சொல்லால் உறுதி செய்ய முடியும். (17). சில நீர்நிலைகள் 'ஏரிக்குளம்' எனும் புதிய கூட்டுச்சொல்லால் ஒரு பொருட் பன்மொழியில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன. (அட்டவணை-1) இம்முறை மேற்சொன்ன கருத்தை மேலும் உறுதிப்படுத்தும்.

சில குளங்கள் இயற்கையாக அமைந்த கற்பாறைகளைக் கரைகளாகக் கொண்டுள்ளன (அட்டவணை-2). இதனால், அக்குளங் களின் கரைகளில் நீர்க்கசிவு ஏற்பட வழியில்லை. அக்கரைகள் இயற்கைச் சீற்றத்தையும், வெள்ளத்தையும் தாங்கி நிற்கும். இயற்கையான கற்பாறைகளைக் கரைகளாக்கும் இத் தெரிவு குளம் செய்வதற்கான ஆட்தேவையினைப் பெருமளவு குறைத்திருக்கும்.

கி.பி.1271ஆம் ஆண்டுக் கல்வெட்டொன்று குளக்கரையில் மரங்கள் வளர்க்கப்பட்ட செய்தியினை 'இக்கரையிலே வச்சு ஆக்கின மரமுள்ளவை' எனும் சொற்றொடர் விளக்குகிறது (534). கரையில்

* கல்வெட்டியல் துறை, தமிழ்ப் பல்கலைக்கழகம், தஞ்சாவூர் 613 005.

** பாசனம் என்பது வடமொழிச் சொல்லான பிசானம் என்பதன் திரிபுச் சொல்லாதலால் **பாய்ச்சல்** எனும் தமிழ்ச்சொல் எடுத்தாளப்பட்டுள்ளது. **நீர்ப்பாய்ந்து, நீர்ப்பாய்ச்சு, நீர்ப்பாய்ச்சி** போன்ற சொற்களே உழவர்களின் வாய்மொழியிற் கள ஆய்வில் அவதானிக்கப்பட்டன.

மரங்கள் வளர்த்தல் கரையை உறுதிப்படுத்திக் குளத்து நீரின் அழுத்தத்தைத் தாங்கி நிற்கச் செய்யும்.

ஆற்று நீரைக் குளங்களுக்குத் திருப்புதல்:

கி.பி. 1269ஆம் கல்வெட்டு ஒன்று வெள்ளாற்று நீரை விசலூரின் குளத்திற்குத் திருப்பிவிட்ட செய்தியை 'வெள்ளாற்றையும் குளத்திலே விலக்கி' எனும் தொடர்ச் சொல் விளக்குகின்றது (325). அதே போன்று, சீலம் கரையாற்றின் நீரைக் குளத்திற்கு மறித்தனுப்பிய செய்தியைச் 'சீலம் கரையாறு நீர்மறித்து' எனும் தொடர் சொல்லைக் கொண்ட கி.பி.1303ஆம் ஆண்டின் கல்வெட்டில் அறியலாம் (502).

உள்ளடைவு முறை:

ஒரு குளத்தின் உபரி நீரை அக்குளத்தின் இறுதிப் பகுதியில் கடைவிடுநீர்க்கால் வெட்டி மற்றொரு குளத்திற்கு அனுப்பி வைக்கும் உள்ளடைவு முறை பற்றி 1259ஆம் ஆண்டைச் சார்ந்த ஒரு கல்வெட்டு பேசுகிறது (361). 'இக்குளத்துக்குக் (பாண்டிமான் குடிக்காட்டுக் குளத்துக்கு) கேசனேரியில் கடைவிடு நீர்க்கால் வெட்டிக் கடைவிடு நீர்ப்பாய்ச்சி' எனும் கல்வெட்டுப் பாடம் இதனை விளக்குகிறது.

அட்டவணை - 1

க.வெ. எண்.	ஆண்டு	இருப்பிடம்		ஏரிக்குளம்
		தற்காலம்	வரலாற்றுக் காலம்	
349	1261	ஒலியமங்கலம்/ திருமயம் வட்டம்	ஒல்லையூர்மங்கலம்/ ஒல்லையூர் கூற்றம்	இராமனேரிக் குளம்
402	1288	பேரையூர்/ திருமயம் வட்டம்	பேரையூர்/விருதுராஜ பயங்கர வளநாடு	தக்கனேரிக் குளம்
481	1300	ஆதனூர்/ திருமயம் வட்டம்	ஆதனூர்/விருதுராஜ பயங்கர வளநாடு	காடி ஏரிக்குளம்
448	1322	பின்னங்குடி/ குளத்தூர் வட்டம்	புன்னங்குடியூர்/ குன்று சூழ்நாடு	சீயனேரிக் குளம்

அட்டவணை - 2

க.வெ. எண்.	ஆண்டு கி.பி.	இருப்பிடம்		குளம்
		தற்காலம்	வரலாற்றுக்காலம்	
11	900	நார்தாமலை/ குளத்தூர் வட்டம்	அண்ணவாயில் கூற்றம்?/	அணிமதயேரி
59	850-900	நெரிஞ்சிக்குடி/ திருமயம் வட்டம்	நெரிஞ்சிக்குடி/ ஒல்லையூர் கூற்றம்	நெரிஞ்சிக் குடிக்குளம்
405	1214	கோட்டையூர்/ திருமயம் வட்டம்	ஆன்குடியூர்/ விருதுராஜபயங்கர வளநாடு	மேலைக்குளம்
350	1261	பெருமாநாடு/ குளத்தூர் வட்டம்	சிறு சுனையூர்/ பெருமாநாடு	பெருங்குளம்

துணை நூல்கள் - கட்டுரைகள்:

Inscriptions of Pudukkottai State

K.R. SANKARAN, 1993 — "The Nomenclature of water resources in Pudukkottai region" (Paper presented to the 14th Annual Conference of place names Society of India held at Mysore. 10-12 June '93.)

கி.இரா. சங்கரன், 1994 — *'புதுக்கோட்டைப் பகுதியில் நீர்ப்பாசனம்' ஆவணம், இதழ்-5. தமிழகத் தொல்லியல் கழகம், தஞ்சாவூர்.*

★ (நக அடைப்புகளிலும் அட்டவணைகளிலும் தரப்பட்டுள்ள கல்வெட்டு எண்கள் புதுக்கோட்டை கல்வெட்டுத் தொகுதியிலிருந்து எடுக்கப்பட்டவை).

ஆசிரியர் குழுக் குறிப்பு:

பாய்ச்சல் ஒரு விகுதி சேர்த்துப் பாசனம் ஆகியிருக்க முடியும். பீசானம் - பாசனம் ஆயிற்றென வலிந்து கொள்ளல் தேவையில்லை.

ஏரிக்கரையில் மரம் வளர்ப்பது இன்றும் வழக்கத்தில் உள்ளது. எனினும், அதில் பழுதுண்டு. வேர் இறந்து போனால் அந்த இடம்

துளையாகி விடும். மழைக்காலத்தில் புதிய நீர் வரும்போது, இத்துளை வழியே கசிந்து துளை பெரிதாகிக் கரை உடையும் வாய்ப்பு மிகுதியும் உண்டு.

சில ஏரிகளின் முன்னால், கால்நடைகள் குடிப்பதற்கும், நீராட்டவும் ஒரு குளம் சேர்த்து அமைக்கும் வழக்கம் உண்டு. ஏரிநீர் பாசனக் காலத்தில் தீர்ந்து விடும். குளத்துநீர் கோடையிலும் வற்றாது, கால்நடைகளுக்கு உதவும். விழுப்புரம் வட்டாரத்தில் இவை காணப்படுகின்றன. கட்டுரையாசிரியர் பட்டியலிட்டுள்ள ஏரிகளில் குளமும் இணைந்துள்ளதா என ஆராய வேண்டும். ¤

கடல் வெள்ளரி (அ) கடல் அட்டை

கடல் வெள்ளரி (அ) கடல் அட்டை, மீன், இறால் போன்று ஒரு சுவையான கடல் உணவு ஆகும். இது பார்ப்பதற்கு வெள்ளரிக்காய் போன்று பருத்து நீண்டு இருப்பதால் அப்பெயர் வந்தது. கடலில் பவளப்பாறைகள் உள்ள இடங்களில் இவை அதிகமாகக் காணப்படுகின்றன. இவற்றை, நீரில் மூழ்கிப் பிடிக்கிறார்கள். மன்னார் வளைகுடா, இராமேசுவரம், அந்தமான், இலட்சத்தீவு போன்ற இடங்களில் இவை அதிகமாகக் காணப்படுகின்றன. இவை கறுப்பு (அ) சிவப்பு நிறமாக இருக்கும். உலக அளவில் 650 வகைகள் உள்ளன. அவற்றுள் 200 வகைகள் இந்தியாவில் உள்ளன. அதிலும் 75 வகைகள்தாம் உணவாகக் கொள்வதற்கு ஏற்றவை யாகும். சைனாவில் இது ஒரு கலாசார உணவு; அவர்கள் கடல் அட்டை இல்லாமல் புத்தாண்டு கொண்டாடுவது இல்லை. அத்தனை முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது.

கடல் அட்டையை ஒழுங்காக உட்கொள்வதால் குருதி அழுத்தம் மற்றும் தசை பிடிப்பு சீராகின்றன என்று அறிவியலார் கண்டு பிடித்துள்ளனர். மேலும், இது மிகுந்த புரதச் சத்தும், குறைந்த கொழுப்புச் சத்தும் உடையது. Holothuria scabra என்ற கடல் அட்டை உலகச் சந்தையில் மிகுந்த மதிப்பு உடையது ஆகும். மண்டபம் போன்ற இடங்களில் இவை 10,000 ரூபாய் முதல் 15,000 ரூபாய் வரை ஒரு நாளைக்கு ஏலம் விடப்படுகின்றன. பிடித்து வந்த கடல் அட்டைகளைச் சுத்தமான, கடல் நீரில் கழுவிப் பிழிந்துவிட்டு, கூரிய கத்தியால் கீறிக் குடல் போன்ற உறுப்புகளை அகற்றிவிட வேண்டும்.

பிறகு, கொதிக்கும் நீரில் போட்டு 45 நிமிடம் வேகவைத்து எடுத்து 1 மீட்டர் ஆழம் குழிவெட்டிப் புதைத்து விட வேண்டும். இதனால் தடிமனான மேல் தோல் பரப்பில், பாக்டீரியாவின் தாக்குதலினால் 2 மி.மீ. வரை மிருதுத் தன்மை பெற்றுவிடும். பிறகு, இரண்டாவது முறையாகக் கொதிக்கும் நீரில் போட்டு, நோய் நுண்ணுயிரிகளை அழிக்க வேண்டும். பிறகு, சூரிய வெளிச்சத்தில் காய வைத்து எடுத்து வைக்க வேண்டும். மழை நேரங்களில் புகைபோட்டுக் காயவைப்பது அவசியம்.

கடல் வெள்ளரியின் சூப்பு, கடல் வெள்ளரிப் புலவு மற்றக் கடல் உணவுகளுடன் சேர்த்து உணவு விடுதிகளில் பல மடங்கு விலைக்கு விற்கப்படுகிறது. சீனா, சப்பான் போன்ற நாடுகளில் கடல் வெள்ளரி அன்றாட உணவு வகைளில் ஒன்றாகும். நமது நாட்டில் இதனுடைய அருமையைத் தற்போது உணர்ந்து வருகிறோம்.

கடல் வெள்ளரி ஒரு மில்லியன்வரை முட்டையிடும். பத்து ஆண்டு உயிர் வாழும். ஒன்றரை ஆண்டுகளில் 500 கிராம் வரை எடை பெறும். மண், அழுகிய பொருட்கள் இதற்கு ஏற்ற உணவாகும். இதனால் இடப்பெயர்ச்சி செய்ய முடியாது. ஆகையால், எளிதில் பிடித்துவிடலாம்.

தற்போது நமது நாட்டு அறிவியலார் கடல் அட்டைக் குஞ்சு பொரிப்பகம் வைத்து இதன் குஞ்சுகளை நண்டு வலையிலும், நீர்த் தொட்டியிலும் வளர்ந்து வெற்றி கண்டுள்ளனர். கடல் அன்னை கொடுத்துள்ள அற்புதமான சுவைகொண்ட இவ்உணவையும், மீன், இறால், நண்டு போன்று இவற்றையும் கொண்டு நமது புரதப் பற்றாக்குறைக்கு ஈடு கட்டலாம்.

மு. சீனிவாசன்,
விரிவுரையாளர், கடல்வாழ் உயராய்வு மையம்,
பரங்கிப்பேட்டை-608 502.

அனல் மின்நிலைய இயக்கம் ஓர் அறிமுகம்

வி. சுந்தரம்*

மனிதனின் அன்றாட வாழ்வில் ஓர் இன்றியமையாத் தேவையாக மின்சாரம் அமைந்து வருகிறது. ஒரு நாட்டின் பொருளாதார வளர்ச்சிக்கு (Economical Growth)அளவுகோலாக மின் உற்பத்தியை எடுத்துக் கொள்கிறார்கள். மின் உற்பத்தியும், மின் செலவும், பொருளாதார வளர்ச்சிக்குக் குறியீட்டு எண்களாக எடுத்துக் கணக்கிடப்ப்டுகின்றன.

மின்சாரம், அனல், புனல், அணு மின் நிலையங்கள் மூலமாகவும் காற்றாலை, சூரிய ஒளி, கடல் அலை (Ocean Thermal Energy Conversion)போன்ற மரபு சாரா ஆற்றல் வாயில்களிலிருந்து (Non-conventional Energy)உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.

புனல் மின்நிலையங்கள் கால நிலைக்கு ஆட்பட்டு இயங்குவதால் நமது தேவையை முழுவதுமாக நிறைவு செய்ய இயலாதவை. மழைக்காலங்களில், மிகுந்த நீர் கிடைத்தாலும், கோடைக் காலங்களில், இந்நிலையங்கள் வறட்சி அல்லது நீர் பற்றாக்குறை காரணமாக இயக்கப்படாமல் இருக்கின்றன. மேலும், சில நீர் மின் நிலையங்களும் வேளாண்மை, குடிநீர்த் தேவைகளைப் பொறுத்து, இயங்க வேண்டிய சூழ்நிலையில் உள்ளன. எனவே, மின் உற்பத்தி என்பது துணைப் பயனாகவே கருதப்படும் நிலையையடைகிறது.

அணு மின் நிலையங்கள் அணுக்களைப் பிளவுபடுத்துவதால் கிடைக்கும் வெப்பத்தைக் கொண்டு இயங்குபவை. இந் நிலையங்களில் முக்கியமாக புளூட்டோனியம், யுரேனியம் தனிமங்கள் எரிபொருளாகப் பயன்படுகின்றன. இவ்வாறு செய்வதால் உடல் நிலைக்கு மிகவும் ஊறு விளைவிக்கும். கதிர்வீச்சு ஏற்படுவதற்கு வாய்ப்பு உள்ளது. எனவே, அணுமின் நிலையங்களின் ஊழியர்களுக்கும் அணுக்கரு வினைகலன்களுக்கும் விழிப்புமிக்க பாதுகாப்பு ஏற்பாடுகள் தேவைப்படுகின்றன.

★ உதவிச் செயற்பொறியாளர், மின்னியல், இயக்கமும் செயல்திறனும், வடசென்னை அனல் மின்நிலையம், சென்னை 600 057.

தமிழ்நாட்டில் சென்னை அருகே கல்பாக்கம் என்னுமிடத்தில் 235 மெகாவாட் திறன் கொண்ட இரண்டு மின்னாக்க அணிகள் மூலம் 470 மெகாவாட் மின்னாற்றல் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. அது தவிர நெல்லைக் கட்டபொம்மன் மாவட்டத்தில் கூடங்குளம் என்னும் இடத்தில் 2000 மெகாவாட் திறன் கொண்ட அணு மின் நிலையம் உருசிய நாட்டின் உதவியுடன் உருவாவதற்கு முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகின்றன.

சூரிய வெப்ப ஆற்றல் (Solar Energy)மூலம் மின் உற்பத்தி குறைந்த அளவிலேயே நடைபெற்று வருகிறது. கல்லூரிகள் தொழிற்சாலைகள், அலுவலகங்கள் சிலவற்றில் சிறிய மின் கருவிகளை இயக்குவதற்கு மட்டுமே சூரிய வெப்ப மின்னாற்றல் தற்சமயம் பயன்பட்டு வருகிறது. வணிக அளவில் உற்பத்தி மேற்கொள்ள மேலும் சில ஆண்டுகள் ஆகலாம். கடல் அலைமூலம் மின் உற்பத்தி செய்தல் (Tidal Energy)தற்சமயம் ஜப்பான் நாட்டில் மட்டுமே, அதுவும் சுமார் 4 மெகாவாட் அளவில்தான் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. இந்தியா உட்பட, பிற நாடுகளில் இவ்வித மின் உற்பத்தி, ஆய்வு நிலையில்தான் இருந்து வருகிறது.

காற்றாலை மூலம் மின் உற்பத்தி தமிழகத்தில் தற்சமயம் நெல்லை மாவட்டத்தில் கயத்தாறு, சிதம்பரனார் மாவட்டத்தில் முள்ளக்காடு ஆகிய இடங்களில் முறையே 100 கிலோவாட், 55 கிலோவாட் நிறுவனத்திறன் பல காற்றுமின்னாலைகள் மூலம் 150 மெ.வா. அளவுக்கு மின் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.

அனல் மின் நிலையம்:

முதலீடு மிக அதிகமாக இருப்பினும் காலநிலை மாற்றத்தால் கட்டுப்படுத்தப்படாத, மிகுந்த நம்பகத்தன்மை (Reliability)கொண்ட மின் உற்பத்திக்குத் தற்சமயம் அனல்மின் நிலையங்களையே சார்ந்துள்ளோம். தமிழ்நாட்டில் நெய்வேலி, எண்ணூர் (சென்னை), தூத்துக்குடி, மேட்டூர், வடசென்னை ஆகிய இடங்களில் தற்சமயம் அனல் மின் நிலையங்கள் இயங்கிவருகின்றன. மேலும், கடலூர் அருகே ஒரு அனல் மின் நிலையம் நிறுவ முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகின்றன. நம் மாநிலத் தேவையில் பெரும்பங்கு அனல் மின் நிலையங்களால் தான் நிறைவடைகிறது. இதில் நெய்வேலியில் உள்ள இரு பிரிவுகளில் முறையே 600 மெகாவாட், 1470 மெகாவாட் திறன் கொண்டவை. முதல் பிரிவு தமிழ்நாட்டுக்கே உரியது. இரண்டாம் பிரிவில் உற்பத்தியாகும் மின்சாரம் தமிழ்நாடு தென் மாநிலங்களுக்குப் பகிர்ந்தளிக்கப் படுவதால், மொத்த உற்பத்தியில் 48% பகுதியே நமக்குக் கிடைக்கிறது.

எண்ணூர் (450 மெகாவாட்), தூத்துக்குடி (தற்சமயம் 1050 மெகாவாட்), மேட்டூர் (840 மெகாவாட்), வட சென்னை (2 X 230 மெகாவாட்) ஆகிய நிலையங்களில் உற்பத்தியாகும் மின்சாரம் தமிழ்நாட்டிற்கு முழுமையாகக் கிடைக்கிறது.

அனல் மின் நிலையம் இயங்க முக்கியத் தேவைகள் நிலக்கரியும் தண்ணீரும். நிலக்கரி இந்தியாவின் கிழக்குப் பகுதியில் உள்ள பல்வேறு துறைமுகங்களின் வழியே சென்னை, தூத்துக்குடிக்குக் கப்பல் மூலமாகவும், சென்னையிலிருந்து இரயில் மூலமாக மேட்டூருக்கும் எடுத்துச் செல்லப்படுகின்றது. தேவைப்படும் தண்ணீர் அந்தந்த மின் நிலையங்களுக்கு அருகில் உள்ள ஆறுகளில் இருந்து (காவிரி, தாமிரவருணி) எடுத்துக் கொள்ளப்படுகின்றது. நெய்வேலி அனல் மின் நிலையத்திற்கு நெய்வேலி நகரத்திலேயே கிடைக்கும் பழுப்பு நிலக்கரி பயன்படுத்தப்படுகின்றது. அதேபோல் கரி வெட்டி எடுக்கப்படும் சுரங்கங்களில் இருந்து கிடைக்கும் நிலத்தடி நீர் அனல் மின் நிலையத் தேவைக்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

மின்நிலையம் இயங்கும் முறை

சுருக்கமாகச் சொன்னால், தண்ணீர், அதிக அழுத்த எக்கிகள் (pumps) மூலமாகக் கொதிகலனில் (Boiler) ஏற்றப்பட்டு, பின்னர் நிலக்கரி எரிவதன் மூலம் கிடைக்கும் வெப்பத்தால் சூடாக்கப் படுகிறது. இதனால் கிடைக்கும் அதிக அழுத்தமும், அதிக வெப்பமும் கொண்ட நீராவி, சுழலிகளில் (turbines) செலுத்தப்படுவதால், சுழலிகள் இயக்க ஆற்றலைப் பெற்றுச் சுழலுகின்றன. மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்யும் மின் ஆக்கிகள் (generators) சுழலியுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளதால் அவையும் சுழலியுடன் சேர்ந்து சுழல்கின்றன. அதனால் மின்சாரம் உற்பத்தியாகின்றது.

நீரில் கலந்துள்ள, கரைந்துள்ள வேதிப் பொருட்கள் (கால்சியம் கார்பனேட், மெக்னீசியம் கார்பனேட்) கொதிகலனில் எஃகு மற்றும் ஏனைய இரும்புப் பகுதிகளுடன் தொடர்பு கொள்வதால் ஏற்படும் தீய விளைவுகளை (துருப்பிடித்தல்) தடுப்பதற்காகத் தண்ணீரை முதலில் நன்றாகத் தூய்மை படுத்தவேண்டும். இதற்காகவென்றே ஒரு வேதியியல் ஆய்வகம் செயல்படுகின்றது. இந்த ஆய்வகத்திலிருந்து வெளிவரும் தண்ணீர், பலவகைச் சோதனைகளுக்குப்பின் மிகவும் தூய்மையானதாக, அதாவது எந்தவிதமான மாசும் கலவாத, கரையாதவண்ணம் இருக்கும்படி பார்த்துக்கொள்ளப்படுகிறது. இவ்வாறு, தூய்மை செய்யப்பட்ட தண்ணீர் பின்னர் மிகப் பெரிய நீர்த்தொட்டிகளில் தேக்கி வைக்கப்படும்.

கொதிகலன் இயங்கும் முறை:

துறைமுகங்களிலிருந்து கொண்டுவரப்படும் நிலக்கரி அளவில் மிகப் பெரியதாகவும், சீரானதாக அல்லாமலும் இருப்பதால் அவற்றைச் சிறிய சிறிய கட்டிகளாக, சுமார் 50 மி.மீ அளவில் உடைக்க, நொறுக்கிகள் (crushers)பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அவ்வாறு உடைக்கப்பட்ட கரித்துண்டுகள் சுமைகடத்திகள் (conveyor) மூலம் அதேபோன்ற சிறு துணை நொறுக்கிகளுக்கு (secondary crushers)எடுத்துச் செல்லப்பட்டுக் கரியின் அளவு சுமார் 10 மி.மீ. முதல் 20 மி.மீ அளவிற்கு, மேலும் உடைக்கப்படுகின்றன. இவ்வாறு உடைக்கப்பட்ட கரிக்கட்டிகள் பின்னர்க் கரி கொள்கலன் (Bunker) என்னும் இடத்தில் சேமிக்கப்பட்டு அங்கிருந்து அரவை எந்திரங்களுக்கு (Mill) அனுப்பப்படுகின்றன. அரவை எந்திரங்கள் மொத்தம் 6 எண்ணிக்கை உள்ளன. அன்றாட இயல்பான தேவைக்கு நான்கு மட்டும் இயக்கினால் போதுமானது. தேவைப்படும்பொழுதும் அல்லது ஏதாவது பராமரிப்புப் பணிகள் இருக்கும்பொழுதும் ஐந்தாவது அல்லது ஆறாவது அரவை எந்திரம் பயன்படும். அரவை எந்திரத்திலிருந்து வெளிவரும் அரைக்கப்பட்ட கரி மிகவும் சிறிய துகள்களாக, அதவாது 0.02 மி.மீ. அளவிலேயே இருக்கும். இவ்வாறு மிக நுண்ணிய அளவில் அரைக்கப்படுவதால் கரித்துகள் மிகவும் எளிதாக எரிவதுடன், அதில் அடங்கியுள்ள வெப்ப ஆற்றல் முழுவதுமாக வெளியேறவும் உதவி செய்கிறது.

காற்றாடிகள்:

முதல்நிலைக் காற்றாடிகள் (Primary Air Fans)என்று கூறப்படும் இரண்டு மிகப் பெரிய காற்றாடிகள் இயக்கப்படுகின்றன.

அரவை இயந்திரங்களில் (Mills) அரைக்கப்பட்ட கரித்தூளைக் கொதிகலனுக்கு எடுத்துச் செல்ல இந்தக் காற்றாடிகளிலிருந்து வெளிவரும் காற்று ஊடகமாகப் பயன்படுகிறது. அதாவது, கொதிகலனில் அழுத்தம் குறைவாக இருப்பதால் (-10 மி.மீ.) இருப்பதால், அதைவிட அழுத்தம் அதிகமாக உள்ள காற்றும் அரைக்கப்பட்ட கரித்துகள்களும் அரவை எந்திரங்களினின்றும் காற்று அழுத்த வேறுபாடு காரணமாகக் கொதி கலனுக்குள் இழுத்துச் செல்லப்படுகின்றன.

காற்றுச் சூடாக்கிகள்

கொதிகலன் பிற்பகுதியில் (Rear Part) காற்றுச்சூடாக்கிகள் (Air pre heaters) அமைக்கப்பட்டுள்ளன. இதில் ஒருபுறத்தினின்று, கொதி கலனின்றும் வெளியேறும் புகை (வெப்பமானது) அனுப்பப்படுகிறது.

மறுபக்கத்திலிருந்து (எதிர் திசையில்) முதல்நிலைக் காற்றாடியி லிருந்து வெளிவரும் இயல்பான காற்று அனுப்பப்படுகிறது. இவ்வாறு செய்வதன் மூலம் வெப்பமானது உயர்ந்த வெப்ப நிலையில் இருந்து தாழ்ந்த வெப்ப நிலைக்கு மிகவும் எளிதான முறையில் பரிமாற்றம் செய்யப்படுகிறது.

இவ்வாறு மாற்றம் செய்யப்பட்ட பின்னர்ச் சூடாக்கப்பட்ட முதல் நிலைக்காற்று அரவை எந்திரங்களுக்கு அனுப்பப்படுகிறது.

அனல் மின் நிலையத்தில், நாம் சேமித்து வைக்கும் நிலக்கரி, மிக மிக அதிகமான அளவில் சேமித்து வைக்கவேண்டி இருப்பதால், திறந்தவெளியில்தான் கொட்டி வைக்கப்பட்டுள்ளது. எனவே மழை, வெயில், ஈரமான காற்று போன்ற தட்பவெப்ப நிலைக்கு இந்த நிலக்கரி உட்படுவதால், கரியின் ஈரப்பசை அதிகரித்துவிடுகிறது. இவ்வாறு ஈரமான கரியை அரவை இயந்திரங்களில் அரைப்பது மிகவும் கடினமாக ஆவதுடன் அரைக்கப்பட்ட கரியின் அளவு 0.02 மி.மீ. என்பதற்குப் பதிலாக அளவில் பெரியதாகவும் இருக்கிறது. கரித்தூளின் அளவு பெரியதாகும்போது அதில் அடங்கியுள்ள வெப்ப ஆற்றல் முழுவதும் கொதிகலனில் வெளியேற்றப்பட இயலாமல் போகிறது. (Mechanincal under burning) அதே போல் அரைக்கப்பட்ட கரியும் ஈரப்பசை அதிகமாக இருப்பதால் கொதிகலனில் சரிவர எரியாமல் (வெப்ப ஆற்றலை வெளிப்படுத்த இயலாமல்) வீணாகிறது. எனவே, இவ்வாறான நிலைமையைத் தடுக்க மேற்கூறிய காற்றுச் சூடாக்கிகளில் இருந்து வெளிவரும் சூடாக்கப்பட்ட முதன்மைக் காற்றும் (Hot Primary-Air) சூடாக்கப்படாத (சாதாரண வெப்பத்தி லுள்ள) காற்றின் ஒரு பகுதியும் (Cold Primary Air) அரவை இயந்திரத்துள் அனுப்பப்படுகிறது. இவ்வாறு செய்வதால் கரியில் உள்ள ஈரப்பசை முழுவதுமாக அகற்றப்பட்டுக் கொதிகலனில், கரித்தூளில் அடங்கியுள்ள வெப்ப ஆற்றலை (முழுவதுமாக) வெளிப்படுத்துவதற்கு கரி தயார் படுத்தப்படுகிறது. முன்பே கூறப்பட்டவாறு, அரவை இயந்திரத்தினுள் இவ்வாறு நாம் அனுப்பும் காற்று அழுத்தம் (300 மி.மீ) ஈரப்பசை அகற்றப்பட்ட கரித்தூளைக் கொதிகலனுக்குள் எடுத்துச் செல்லவும் பயன்படுகிறது.

கொதிகலன் பாதுகாப்பாக இயங்கவும் மற்றும் கொதிகலனைச் சார்ந்த ஏனைய இணை கருவிகள் பாதுகாப்பாக இயங்கவும் கொதிகலனை ஒரே சீரான அழுத்தத்தில் இயக்க வேண்டியது அதன் சிறப்புக் கூறுகளுள் ஒன்றாகும். இத்தகைய சீரான அழுத்தத்தை அல்லது சமன்படுத்தப்பட்ட அழுத்தத்தைக் (Balanced Draught System) கொண்டு வருவதற்கு அல்லது ஏற்படுத்துவதற்கு முடுக்கிழுப்புக் காற்றாடி என்றும், தூண்டல் இழுப்புக் காற்றாடி

(Induced Draught Fan) என்றும் பெயர் கொண்ட மிகப் பெரிய அளவிலான இரண்டு காற்றாடிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. வெளியில், வளிமண்டலத்தில் (atmosphere) உள்ள காற்றைக் கொதி கலனுக்குள் அனுப்புவதற்கு முடுக்கிழுப்புக் காற்றாடியும் கொதி கலனில் உள்ள வெப்பமான காற்று மற்றும் எரிக்கப்பட்ட கரியின் சாம்பல் போன்ற இதர எரிகசடுகளை (Residue of combustion) வெளியே புகை போக்கிக்கு (Chimney) அனுப்புவதற்கு தூண்டல் இழுப்புக் காற்றாடியும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. மேற்குறிப்பிட்ட இவ்விரண்டு காற்றாடிகளையும் சமச்சீர் நிலையில் இயக்குவதால் முன்பு கூறியபடி கொதிகலனின் அழுத்தம் குறைந்த அளவில் அதாவது -10 மி.மீ. அளவில் (-10 மி.மீ. Water Colum) பராமரிக்கப்படுகிறது.

கொதிகலன் இயக்கத்தைச் சுருங்கக்கூறின் ...

நிலக்கரி சிறு சிறு துகள்களாக (In fine powder form) அரவை எந்திரங்களில் அரைக்கப்பட்டு முதன்மைக் காற்று (Primary Air) மூலமாகக் கரியினின்று ஈரப்பசை அகற்றப்பட்டு, அரவை இயந்திரங் களினின்று, கொதி கலனுக்குள் எடுத்துச் செல்லப்பட்டு, கொதிகலனில் பல்வேறு மட்டங்களில் (In different elevations) எரிக்கப்படுகிறது. கரி நன்றாக எரிவதற்கும், கரியினுள் அடங்கியுள்ள வெப்பம் முழுவதுமாக வெளியேறுவதற்கும் எரிகாற்று பயன்படுகிறது. கனிம உப்பு நீக்கம் செய்யப்பட்ட தண்ணீர் (De-mineralised water) கொதிகலனில் சென்று கரி எரிவதன் மூலம் கிடைக்கும் வெப்பத்தைக் கிட்டத்தட்ட முழுவதுமாக எடுத்துக் கொண்டு ஆவியாகி, நீராவியாகக் கிடைக்கிறது.

சுழலி

சுழலி என்பது அடிப்படையில் ஓர் ஆற்றல் மாற்றி என்று கூறலாம். இதில் அழுத்த ஆற்றல் (pressure energy) எந்திர ஆற்றலாக (Mechanical Energy) மாற்றப்படுகிறது. இவ்வாறு மாற்றம் ஏற்படும்போது நீராவியில் உள்ள வெப்பநிலையின் அளவும், அழுத்தத்தின் அளவும் படிப்படியாகக் குறைகிறது.

அனல் மின்நிலையங்களில் பயன்படுத்தப்படும் சுழலிகள் (Steam Turbines) புனல் மின் நிலையங்களில் பயன்படுத்தப்படும் சுழலிகளைவிட (Water Turbines) அமைப்பிலும், வடிவத்திலும் முற்றிலும் மாறுபட்டவை. புனல் மின் நிலையத்துச் சுழலிகள் தண்ணீரின் வெப்ப மாறுபாட்டினால் பாதிக்கப்படுவதில்லை. ஆனால், அதே நேரத்தில் அனல் மின்நிலையத்துச் சுழலிகள் வெப்பம் சிறிதளவு குறைந்தாலும் நீராவியின் வெப்பநிலை மாறுபடுவதனால் (Loss of degree of super heat) சுழலியின் செயல்திறனும், மாறுபடுகிறது.

மேலும், அனல் மின்நிலையங்களில் பயன்படுத்தப்படும் சுழலிகள் நீராவியில் மட்டுமே (Gaseous state) இயங்கும் திறன் கொண்டனவாக வடிவமைக்கப்படுகின்றன. எனவே, இந்தச் சுழலிகளை இயக்கும்போது, நீராவி சுழலியைவிட்டுத் தன் ஆற்றலை இழந்து வெளியேறும்வரை நீராவியாகவே இருக்கும்வண்ணம் நிலைப்படுத்தப்படுகிறது. இல்லையென்றால் தண்ணீராகிவிடும். இதனால், சுழலியின் செயல் ஆக்கமும் செயல்திறனும் பெரிதும் பாதிக்கப்படும்.

சுழலியனின்றும் வெளியேறும் நீராவி அதன் ஆற்றல் அனைத்தும் இழந்து மிகக் குறைந்த வெப்ப நிலையிலும் குறைந்த அழுத்தத்திலும் இருக்கும். (80 செ.கி., 700 மி.மீ. பாதரசம்) அதனை அப்படியே கொதிகலனுக்கு எடுத்துச் செல்ல இயலாததால் சுழலியைவிட்டு வெளியேறியவுடன் குறைந்த வெப்பநிலை உள்ள நீராவி குளிர் கலனால் (Condenser) குளிர்விக்கப்பட்டுத் தண்ணீராக மாற்றப் படுகிறது. இவ்வாறு மாற்றப்பட்ட தண்ணீர் கொதிநிலைக்குச் செல்லும் வழியில் பல்வேறு நிலைகளில் வெப்ப நிலை அதிகரிக்கப்பட்டு இறுதியாகக் கொதிகலனுக்குச் செலுத்தப்படுகிறது.

கொதிகலனில் உள்ள நீராவியின் அழுத்தம் மிக அதிகமாக இருப்பதால் அதற்குள் செலுத்தப்படும் நீரின் அழுத்தமும் நீராவியின் அழுத்தத்தைவிட அதிக அளவில் இருத்தல் வேண்டும். எனவே, இதற்கான அதிக அழுத்தத்தை ஏற்படுத்துவதற்குத் தனிவகை எக்கிகள் (Pumps) இயங்குகின்றன.

மின் ஆக்கி

ஒரு மின் கடத்தி (Conductor), காந்தப்புலத்தில் (Magnetic field) சுழலும்போது காந்தக் கதிர்கள் வெட்டப்படுவதால் அக்கடத்தியில் மின்னழுத்தம் ஏற்படுகிறது என்ற அடிப்படை விதியை ஒட்டியே மின் ஆக்கிகள் இயங்குகின்றன. மின் கடத்திகளைச் சுழலவிடுவதற்குப் பதிலாகக் கடத்திகளை நிலையானதாக்கிக் காந்தப்புலத்தைச் சுழல விட்டாலும் மேற்கூறிய விதியின்படி மின்கடத்திகளில் மின்னழுத்தம் தூண்டப்படும். எனவே, இம்முறையைப் பின்பற்றி நீராவியால் இயங்கும் சுழலியுடன் இணைக்கப்பெற்றுள்ள மின் ஆக்கியில் காந்தப்புலம் சுழலும் வண்ணம் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. இதன் பொருட்டு மின் ஆக்கியின் நிலையகத்தில் (Stator) உள்ள நிலையான கடத்திகளில் மின்சாரம் உற்பத்தியாகின்றது.

அனல் மின் நிலையங்களில் உள்ள மின் ஆக்கிகளுக்கும் புனல் மின் நிலையங்களில் உள்ள மின் ஆக்கிகளுக்கும், அடிப்படையில் பெருத்த வேறுபாடுகள் இல்லையென்றாலும் சுழலும் வேகத்தைப்

பொறுத்து மிகப்பெரும் வேறுபாடு உண்டு. மேலும், அனல் மின் நிலையங்களில் மின் ஆக்கிகள் கிடைநிலையில் (In horizontal position) இயக்கப்படுகிறது. ஆனால், அதற்கு மாறாகப் புனல் மின் நிலையங்களில் மின் ஆக்கிகள் குத்துநிலையில் (In vertical position) இயக்கப்படுகின்றன.

மின் ஆக்கியில் உற்பத்தி செய்யப்பட்டுக் கிடைக்கும் மின்சாரம் பல்வேறு மின்மாற்றிகளின் (டிரான்ஸ்பார்மர்கள்) உதவியால் வெவ்வேறு மின் அழுத்தங்களுக்கு மாற்றப்படுகின்றன. மாநில மின் கட்டமைப்புக்கு (state grid) அனுப்பப்படும் மின்சாரம் மிக அதிக மின்அழுத்தம் உள்ளதாகவும், நகர்ப்புற ஊரக மின் பகிர்மானங்களுக்கு அனுப்பப்படும் மின்சாரம் குறைந்த மின் அழுத்தம் உள்ளதாகவும் எடுத்துச் செல்லப்படுகின்றன.

இவ்வாறு, வெவ்வேறு நிலைகளில் மின் அழுத்தத்தை எடுத்துச் செல்வதற்குத் தேவையான மின் தொடர்கள் ஆங்காங்கு மின் ஊழியர்களாலும் பொறியாளர்களாலும் பராமரிக்கப்படுகின்றன. ¤

வேண்டுகோள்

களஞ்சியம் தொகுதி-10 இதழ்-1 முதல் மாணவர் பகுதி என்னும் ஒரு சிறப்புப் பகுதி களஞ்சியத்தில் தொடங்கப்பட்டுள்ளது. அவ்விதழில் 'திறமையான தானியங்கு காலணி மெருகூட்டி' என்னும் கட்டுரை வெளியாகியுள்ளது. அடுத்து, இவ்விதழில் 'புற்றுநோய் ஓர் அறிமுகம்' என்னும் கட்டுரை வெளியாகிறது.

மேலே குறிப்பிட்டுள்ள கட்டுரைகளை எழுதிய மாணவர்களின் முயற்சியைப் பாராட்டுவதோடு, மேலும் பலர் இம்முயற்சியில் ஈடுபட்டு அறிவியல் தமிழுக்குத் தங்கள் பணியைச் செய்ய வேண்டுமென்று ஆசிரியர்குழு பெரிதும் விரும்புகிறது.

இவர்களின் முயற்சியை அந்தந்தத் துறைசார்ந்த ஆசிரியர்களும் ஊக்குவித்து மாணவர்கள் அறிவியல் கட்டுரைகள் படைப்பதற்குத் தூண்டுகோலாக அமைவார்களேயாயின், அது களஞ்சியத்தின் குறிக்கோள் வெற்றிபெற வாய்ப்பளிக்கும்.

ஆசிரியர் குழு

உலகெங்கும் தமிழ் வளர்ச்சிப் பணிகள் - ஒரு கண்ணோட்டம்

திரு சு. சீனிவாசன்*

ஓராண்டுக்கு முன் 1995 சனவரி 1 முதல் 5ஆம் தேதி வரை தஞ்சாவூரில் எட்டாம் உலகத்தமிழ் மாநாடு நடைபெற்றது. அதில் பங்குகொள்ளும் வாய்ப்பு எனக்குக் கிட்டியது. அம் மாநாட்டு அனுபவங்களை மெல்ல அசை போட்டுப் பார்த்தேன். நினைவில் நின்றவற்றை இங்குக் கொடுத்திருக்கிறேன். உலகத்தார் பார்வையில் நாம் எங்கிருக்கிறோம் என அறிய இத்தகவல்கள் உதவிடும்.

சிங்கப்பூர், மலேசியா, மொரிசியஸ், சப்பான், தென் ஆப்பிரிக்கா, ஜெர்மனி, பிரான்சு, அமெரிக்கா ஆகிய நாடுகளிலிருந்து அறிஞர்கள் மாநாட்டிற்கு வந்திருந்தார்கள். இலங்கைப் பிரச்சினை காரணமாக அந்நாட்டவர் பங்கேற்பது நிறுத்தி வைக்கப்பட்டிருந்தது. பல்வேறு பிரிவுகளில் கருத்தரங்கம் ஏற்பாடு செய்யப்பட்டிருந்தது. மொழி/இலக்கியம், வரலாறு/தொல்லியல், சமுதாயம்/பொருளாதாரம், நாட்டுப்புறவியல்/பண்பாட்டு மாந்தவியல், நுண்கலைகள்/நிகழ்த்து கலைகள், மெய்யியல்/சமயம், பன்னாட்டு உறவு/தமிழர் குடிபெயர்வு, தகவல் தொடர்பியல்/கல்வியியல், அறிவியல்/தொழில் நுட்பவியல் ஆகிய பிரிவுகளில் 400க்கும் மேற்பட்ட கட்டுரைகள் படிக்கப்பட்டன.

பிற நாட்டார் ஆய்வுகள் புதுமையாகவும் தேவை கருதி மேற்கொள்ளப்பட்டனவாகவும் இருந்தன. சிங்கப்பூர், மலேசிய நாடுகளில் தமிழுக்கு ஆக்கம் ஏற்பட்டு வருகிறது. அங்குத் தமிழ் ஆட்சிமொழியாகவும் இருக்கிறது. அடுத்த 30 ஆண்டுகளில் தமிழகம் எவ்வாறு இருக்குமோ அந்த நிலையை இப்போதே தொழில்நுட்ப அளவில் சிங்கப்பூர், மலேசிய நாடுகள் எட்டியிருப்பதாகத் தெரிகிறது. தமிழுக்கென கணிப்பொறி விசைப் பலகையை (key-board) சிங்கப்பூரைச் சேர்ந்த பேராசிரியர் நா.கோவிந்தசாமி உருவாக்கித் தரநிர்ணயம் செய்திருக்கிறார். நம்மவர்களோ ஆறுவகை விசைப் பலகைகளை அவரவர் தேவைக்கேற்பப் பயன்படுத்தி வருகிறார்கள். இங்கு ஒருங்கிணைப்போ ஒற்றுமை முயற்சியோ இருப்பதாகத் தெரியவில்லை. இந்த நிலையில் சிங்கப்பூர் நமக்கு வழிகாட்டியாக

★ கணிப்பொறி மையம், இந்திராகாந்தி அணுவாராய்ச்சி மையம், கல்பாக்கம் 603 102

இருக்கிறது. அதிநவீனக் கணிப்பொறித் தொழில்நுட்பமான 'இன்டர்நெட்' தொடர்பில் தமிழுக்கும் இடம் கிடைக்கச் செய்திருக்கிறார்கள்.

நாம் ஆற்றவேண்டிய பணியைச் சிங்கப்பூர் தமிழர்கள் செய்திருக்கிறார்கள். அங்கு ஆங்கிலம், சீனம், மற்றும் மலாய் மொழிகளுடன் தமிழும் ஆட்சிமொழியாக இருப்பதால் இது சாத்தியமாயிற்று என்கிறார்கள். 'நொபுரு கராஷிமா' என்ற சப்பானியர் 'பண்டை மற்றும் இடைக்காலத்தில் தென்கிழக்கு ஆசியாவில் இந்தியர்களின் வர்த்தகச் செயல்பாடு' எவ்வாறு இருந்தது என்பது பற்றி விரிவாக ஆய்ந்திருக்கிறார். அவரது ஆய்வு நம்மை மலைக்க வைக்கிறது. அரிக்கமேட்டிலிருந்து (புதுவை) சுமத்திரா தீவு வரையுள்ள பகுதிகளில் கிடைத்துள்ள கல்வெட்டுகளை அவர் ஆய்வு செய்திருக்கிறார். சில புதுத் தகவல்களைச் சொல்லி இருக்கிறார். இதன் அடிப்படையில் வரலாற்றைத் திருத்தி எழுதவேண்டுமோ என்றுகூட எண்ணத் தோன்றுகிறது. அதிலுள்ள ஒரு சுவையான தகவலைச் சொல்ல விரும்புகிறேன்.

குவாங்-சூ என்ற இடத்தில் ஒரு சீனக்கல்வெட்டு 1960ஆம் ஆண்டில் கண்டெடுக்கப்பட்டது. அதில் கி.பி.1065 முதல் கி.பி.1079 வரை மூன்றுமுறை சோழநாட்டு தூதுக்குழு வருகை புரிந்திருப்பதாகக் குறிப்பிடப்பட்டிருக்கிறது. அதில் ஒருமுறை 'தாவ்' நெறிக் (Taoism) கோவில் ஒன்றைச் செப்பனிடுவதற்காகச் சோழர்கள் சென்றார்கள் என்ற தகவலும் அடக்கம். தென்சீனாவிலுள்ள ஒரு முக்கிய துறைமுகப் பட்டினமாகிய சுவான்-சூ என்ற இடத்தில் மற்றொரு கல்வெட்டு கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. அதன் காலம் கி.பி.1281ஆம் ஆண்டு. அக்கல்வெட்டில் 'யுவான்' என்ற சீன மன்னர் உடல்நலம் பெறுவதற்காக, ஒரு சிவன் கோயில் அங்கு நிர்மானிக்கப்பட்டதாகத் தகவல் இருக்கிறது.

அமெரிக்க வாஷிங்டன் பல்கலைக்கழகப் பேராசிரியரான ஹெரால்டு ஷிஃப்மென், பேச்சுத் தமிழுக்கென ஓர் இலக்கண நூலை எழுதி இருக்கிறார். அமெரிக்காவிலிருந்து தமிழ்நாட்டுக்குச் சுற்றுலாவரும் பயணிகள் சிரமமில்லாமல் பேசவும், எழுத்து நடையில் தமிழைப் பேசிக் கேலிக்கூத்திற்கு ஆளாகாமல் இருக்கும்படி அந்நூல் உதவும் என்கிறார். இந்த இலக்கண நூலை உருவாக்குவதற்கு முன், ஏராளமான தமிழ் சினிமா படங்களை அவர் திரையிட்டுப் பார்த்ததாகவும், நிறைய வானொலி நாடகங்களைக் கேட்டதாகவும் குறிப்பிட்டார். 'எங்க வீட்ல வரலைங்க' என்ற வாக்கியத்தில் 'வீட்ல' என்பதற்கு 'மனைவி' என்ற பொருளும் உண்டு என்றார். என்னுடைய 'மிஸஸ்' வரலைங்க என்று நீங்கள் சொல்லும்போதுதான் இடிக்கிறது

என்கிறார். எங்கள் மொழியில் உங்கள் சொற்களை நாங்கள் இரவல் வாங்கிப் பயன்படுத்துவது இல்லையே! அப்படியிருக்க உங்களுக்கு எதற்கு 'மிஸஸ்' என்கிறார். அவர் வாதத்திலும் பொருள் இருப்பதாகத் தெரிகிறது. இன்றைய தமிழில் ஆங்கிலம் புரையோடியிருப்பதாகச் சொன்னார்.

ஃபின்லாந்து நாட்டிலிருந்து வந்து பேசிய பர்போலா என்ற அறிஞரின் ஆய்வு சிந்துவெளி எழுத்துகளைப் பற்றியது. அதில் திராவிடக் கூறுகளும் சமயமும் பின்னிப் பிணைந்திருப்பதாகச் சொன்னார். 'அறுமீன்' என்ற சொல்லைக் குறிக்கும் முத்திரை எது என்று காட்டிவிட்டு அதற்கும் முருகனுக்கும் தொடர்பு உண்டாக்க அவர் பட்ட பாடு நகைப்பை ஏற்படுத்தியது. கலாசாரச் சூழலிருந்து விலகி இருப்போரின் ஆய்வு எவ்வாறெல்லாம் திசை திரும்பும் என்பதற்கு இது ஓர் எடுத்துக்காட்டு.

டோக்கியோ பல்கலைக்கழகத்திலிருந்து வந்திருந்த இரண்டு சப்பானிய மாணவிகளைச் சந்தித்து உரையாடினேன். உங்கள் மொழியில் 'வருங்காலம்' (Future Tense) என்பது இல்லை என்று அறிகிறேன்; இறந்தகாலமும் நிகழ்காலமும் மட்டுமே இருக்கின்றன எனக் கேள்விப்பட்டேன் என்றேன். அதற்கு ஆம்/இல்லை என்று இரு பதில்களும் கூறினர். 'நாளை வருகிறேன்' என்று சொல்லும்போது அதில் என்ன காலம் இருக்கிறது என்றுகேட்டு என்னை மடக்கினர். மாநாடு முடிந்த பிறகு எங்குச் செல்லவிருக்கிறீர்கள் என்றேன். 'கொடுமணல்' செல்ல வேண்டும் என்றார்கள். நமக்கு அறிமுகமாகாத ஊரில் அவர்களுக்கு என்ன வேலை என்று ஒரு கணம் மலைத்தேன். கொடுமணல் அகழ்வாராய்ச்சியில் அவர்களுக்குத் தனி ஈடுபாடு இருப்பதைப் பின்னர் அறிந்து கொண்டேன். அவ்வூருக்கு எப்படிச் செல்லவேண்டும் என்று கேட்டார்கள். நல்ல வேளை! அருகிலிருந்த என் நண்பர் ஈரோடு சென்று அங்கிருந்து செல்லலாம் என்று கூறி என்னைத் தர்ம சங்கடத்திலிருந்து காப்பாற்றினார்.

மலேசியாவிலிருந்து ஒரு தமிழ்க்குடும்பம் நோக்கர்களாக (Observers) வந்திருந்தனர். அதில் சீன இனப்பெண் ஒருவரும் அடக்கம். அனாதையாகிப் போன ஒரு சீனச் சிறுமியை எடுத்து வளர்த்திருக்கிறது அந்தக் குடும்பம். அவர்கள் பேசிய மொழி தமிழானபடியால் சீனப்பெண்ணுக்குத் தமிழே தாய்மொழியாகி விட்டது. திருமணமாகி, பாப் முடி அழகில் பட்டுச்சேலை அணிந்து அந்தச் சீனப் பெண்மணி தமிழ் பேசியது வியப்பாக இருந்தது. சப்பை மூக்குடன் எலுமிச்சை நிறத்தில் தோற்றமளித்த சீன மங்கையின் உள்ளம் தமிழச்சியாக மாறிப்போயிருப்பதைக் கண்டு அதிசயித்தேன். அவருக்குத் தமிழ்நாட்டை - தமிழ் பேசும் மக்களைக் காண வேண்டும்

என்பது வாழ்க்கையில் ஓர் இலட்சியம் என்பதை அப்போதுதான் கேள்விப் பட்டேன். கடல்கடந்து அவர் வந்த நோக்கமும் அப்போதுதான் புரிந்தது.

ஃப்ரைகென்பெர்க் என்ற செர்மானியர் திருநெல்வேலிப் பகுதியில் 19ஆம் நூற்றாண்டின் முற்பகுதியில் பள்ளிக்கூடச் சேவை ஆற்றிய கிராம ஆசிரியர் ஒருவரின் நாட்குறிப்பிலிருந்து அன்றைய தமிழக நிலையை நன்கு எடுத்துரைத்தார். ஒரு தனிமனிதர் அந்நாளில் பல பள்ளிகளைத் தொடக்கி 'அறிவொளி' வழங்கிய சாதனையை மிக அற்புதமாகப் படம்பிடித்துக் காட்டினார். தென் ஆப்பிரிக்காவில் தமிழர்களிடையே இசைப்பணி ஆற்றிவரும் சிறீதேவி பத்மநாபன், பண் எனப்படும் இராக அடிப்படையை அலசி ஆராய்ந்து அதற்கும் தமிழிசைக்கும் உள்ள தொடர்பை நன்கு விளக்கம் செய்து காட்டினார்.

அயல்நாட்டிலும் ஆடம்பர ஆய்வுகள் தொடர்வதை அறிய முடிந்தது. மீப்-பூண் தமிழ்ச் செய்யுள் (Hyperlinked Tamil poems) என்ற தலைப்பில் இராஜம் என்ற அமெரிக்க குடியுரிமை பெற்ற இந்திய மங்கை ஆய்வு செய்துகொண்டிருக்கிறார். அமெரிக்க அரசிடமிருந்து 'நிதியம்' பெற்றுக் கணிப்பொறியில் தகவல் சேமிக்கப்பட்டு அலசப்படுகிறது. ஒரு 'செய்யுள் மேற்கோள்' எங்கெல்லாம் வேறுபாடல்களில் எடுத்தாளப்படுகிறது என்று அறிய இவ்வாய்வு உதவும். ஏட்டிலிருந்த தமிழைப் பல்லக்கில் ஏற்றிச் சுமக்க வைத்தப் பணியை இம்மங்கை செய்து வருகிறார். இவர் ஆய்வைப் பற்றி வேறு குறிப்பிட்டுச் சொல்வதற்கில்லை.

ஆங்கில மொழியில், திரும்பத் திரும்ப வரும் சொற்களின் எண்ணிக்கைக்கும் அவை வகிக்கும் இடமதிப்புக்கும் ஒரு 'நியதி' உருவாக்கப்பட்டிருக்கிறது. இதனை ஜிப்பின் நியதி (Zipf's law) என்பார்கள். இந்நியதியிலிருந்து சீனமொழி விலகுகிறது என்ற கட்டுரை ஒன்றை நூலகத்தில் இருந்து படித்தேன். தமிழ்மொழியிலும் இந்த நியதியைச் சோதித்துப் பார்த்துவிடலாம் என்று முயன்றேன். அதன் முடிவைக் கட்டுரையாக எழுதி வெளியிட்டேன். தமிழ்மொழி எழுத்துமொழியாக உருவாகாமல் அசை மொழியாகவே (Syllabic) நிலைபெற்றிருந்தால் அதன் விளைவும் சீனமொழி இயல்பும் ஒத்திருக்கும் என நிறுவியிருக்கிறேன். ஐரோப்பிய மொழிகளுக்குப் பயன்படும் அளவுகோலை அப்படியே ஆசிய மொழிகளுக்கும் ஆளுவதற்கில்லை என்பது உறுதியாகி இருக்கிறது.

நிறைவு நாளில் வெளியிலிருந்து வந்திருந்த பேராளர் பெருமக்கள் கடல் கடந்த மொழி (Trans-National) எனத் தமிழுக்குப் புகழாரம் சூட்டினர். ¤

புற்றுநோய் - ஓர் அறிமுகம்

செ.எழிலன்*

இன்றைய உலகில் இதய நோய்களுக்கு அடுத்தபடியாக அதிக அளவில் மனித உயிரைக் குடிக்கும் நோய் புற்றுநோயாகும். சில பத்தாண்டுகளுக்கு முன்பு வரை புற்றுநோய் வருவதன் காரணங்களைப் பற்றியோ அந்நோயைக் குணமாக்கும் முறைகளைப் பற்றியோ ஏதும் அறியப்படாதிருந்தது. அக்காலக் கட்டத்திலும் அதற்கு முன்பும் தகுந்த நேரத்தில் புற்றுநோயைக் கண்டறியச் சரியான முறைகள் இல்லாமையாலும், அதற்கான சரியான மருத்துவ முறைகள் இல்லாமையாலும், புற்றுநோய் என்றாலே ஆட்கொல்லிநோய் என்ற எண்ணமே மக்கள் மனத்தில் நிலவி வந்தது. இன்றோ அறிவியல் என்னும் திறவுகோல் புற்றுநோய் என்ற இருட்டறையின் பூட்டப்பட்டிருந்த கதவுகளைத் திறந்துவிட்டுள்ளது. இன்று புற்றுநோய் பற்றிய அறிவியலார் ஆராய்ச்சிகள், பற்பல உண்மைகளைத் தெள்ளத் தெளிவாக வெளிச்சமிட்டுக் காட்டியுள்ளன. இக்கட்டுரையின் நோக்கம் புற்றுநோய் பற்றிய சில அடிப்படையான உண்மைகளையும் விளக்கங்களையும் தருவதாகும்.

புற்றுநோய் என்றால் என்ன?

புற்றுநோய் என்பது காசநோய் போன்றோ பிளேக் போன்றோ நுண்ணுயிர்களால் ஏற்படும் நோயன்று. அன்றி, இது ஒரு தொற்று நோயும் அன்று. அதேபோன்று எல்லாக் கட்டிகளும் புற்றுநோய்க் கட்டிகளும் அல்ல.

மருத்துவத்தில் கட்டிகளைப் 'புதுவளர்ச்சி' (Neoplasia) என்கிறார்கள். புதுவளர்ச்சி என்பது இயல்பான திசுக்களை விட அதிவிரைவாகவும், கட்டுப்பாடற்ற வகையிலும், அதைத் தோற்றுவித்த தூண்டுதல் நின்ற பின்னரும் அதே கட்டுப்பாடற்ற விதமாகவும் வளரும் இயல்புமீறிய திசுவாகும். மேலும், இவ்வளர்ச்சி காரணமற்றிருப்பது; ஓரளவு தன்னிச்சையானது; மற்ற இயல்பான திசுக்களுடன் போட்டியிட்டு உணவைப் பறிப்பது.

ஏற்கெனவே நாம் கூறியபடி எல்லாக் கட்டிகளும் புற்றுக் கட்டிகளல்ல. 'புதுவளர்ச்சி' தீங்கற்றகட்டி என்றும், புற்றுக்கட்டி

★ மூன்றாம் ஆண்டு மாணவர், செங்கை மருத்துவக் கல்லூரி.

எனவும் வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. தீங்கற்ற கட்டிகள் (Benign tumors) பெயருக்கேற்பப் பெரும்பாலும் தீங்கற்றவையாகவே அமைகின்றன. இவற்றைக் குணப்படுத்தவோ அறுவைச்சிகிச்சை மூலம் முழுமையாக நீக்கவோ இயலும். இவ்விருவகைக் கட்டிகளுக்கும் உள்ள வேறுபாடுகளைக் கீழ்க்காணும் பட்டியலில் இருந்து தெளிவாக அறியலாம். ஆயினும், சிற்சில கட்டிகள் சிற்சில பண்புகளில் வேறுபட்டும் காணப்படலாம்.

வரிசை எண்	பண்புகள்	தீங்கற்ற கட்டிகள்	புற்றுக்கட்டிகள்
1.	பாதிப்பு	பெரும்பான்மையாகத் தீங்கற்றவை.	முற்றிலும் தீங்கானவை.
2.	உயிரணுவகை	முதிர்ச்சியடைந்த உயிரணுக் களை மட்டும் கொண்டவை.	முதிர்ச்சியடையாத, அரை முதிர்ச்சியடைந்த, மற்றும் முழு முதிர்ச்சி அடைந்த உயிரணுக்கள் காணப்படும்.
3.	வளர்ச்சிவேகம்	பொதுவாக இயல்பான வேகத்தில் வளர்வன.	பெரும்பாலும் விரைவாக வளர்கின்றன. எனினும், கட்டியின் பல்வேறு நிலை களில் வளர்ச்சி வேகம் மாறுபாடடையலாம்.
4.	ஊடுருவுதன்மை	ஊடுருவுதன்மை இல்லை.	அருகமைந்த இயல்பான திசுக்களில் ஊடுருவிப் பரவுகின்றன.
5.	தாவிப்பரவும் தன்மை	முதன்மை இடத்தில் இருந்து தாவிப்பரவும் தன்மையற்றன.	முதனிலை இடங்களில் இருந்து பல இரண்டாம் நிலை இடங்களுக்குத் தாவிப்பரவுகின்றன.
6.	உயிரணு அமைப்பு i) உயிரணுக்கரு	இயல்பான திசுக்களில் உள்ளது போன்றே உள்ளது.	வேறுபட்ட வடிவங்களிலும் அதிநிற மேற்புத்தன்மையுட னும் காணப்படுகின்றது. மிகப் பெரியதாகவும் பெரிய உயிரணுக்கருத்து கள் உடையதாகவும் உள்ளது.
	ii) உயிரணுச்சாறு	உயிரணுக்கரு: உயிரணுச்சாறு விகிதம் 1:4 முதல் 1:6 வரை அமையும்.	உயிரணுக்கரு: உயிரணுச்சாறு விகிதம் 2:3 முதல் 1:1 வரை காணப்படும்.
	iii) உயிரணுப் பிரிகை	இயல்பான உயிரணுப் பிரிகைக்குள்ளாகும் உயிரணுக்கள் காணப் படும்.	இயல்பற்ற உயிரணுப் பிரிகை அமைப்புகள் காணப்படுகின்றன.

7.	இணைப்புத்திசு அடிப்படை	இரத்தக்குழாய்களும் இணைப்புத்திசு அடிப்படையும் தேவையான அளவில் காணப்படும்.	மிகக்குறைந்த அளவில் காணப்படும். இதனால், கட்டியின் சில பகுதிகளில் இறந்த திசுக்களும் காணப்படலாம்.
8.	உயிரணுக்களின் ஒருங்கிணைப்பு	உயிரணுக்கள் நன்றாக ஒருங்கிணைந்து அமைந்து உள்ளன.	உயிரணுக்களுக்கு இடையே ஒருங்கிணைப்பு இல்லை.
9.	கட்டியின் அமைப்பு	கட்டியின் விளிம்பு சீர்மையானதாக அமைந்திருக்கும்.	கட்டியின் விளிம்பு ஒழுங்கற்ற நீட்சிகளை உடையதாக இருக்கும்.
10.	வலி	பெரும்பாலும் இருப்பதில்லை.	முற்றிய நிலையில் பொறுக்கவியலா வலி இருக்கும்.

புற்றுநோயின் முதன்மைப் பண்புகள்

புற்றுக்கட்டிகளை வேறுபடுத்தி அறிய அதன் சில முதன்மையான பண்புகள் உதவுகின்றன. அவையாவன:

i) வளர்ச்சி வேகம்.

ii) ஊடுருவு தன்மை.

iii) தாவிப்பரவு தன்மை.

இவற்றுள் புற்றுக்கட்டியின் தாவிப்பரவு தன்மையே மிகுந்த தீங்கு விளைவிக்கிறது. மேலும், மருத்துவரால் மேற்கொள்ளப்படும் மருத்துவ முறைகளும் அறுவை முறைகளும் எந்த அளவுக்குப் பயனளிக்கும் என்பதைத் தீர்மானிக்கும் காரணியும் இப்பண்பின் நிலையைச் சார்ந்ததே.

வளர்ச்சி வேகம்:

புற்றுக்கட்டி இயல்பான திசுக்களை விடப் பன்மடங்கு வேகத்தில் வளர்கிறது. பொதுவாக, இதன் வளர்ச்சிவேகம் தீங்கற்ற கட்டிகளை விடவும் மிகவும் அதிகமாக அமைகின்றது. ஆகையாலேயே இதில் உள்ள பல உயிரணுக்கள் உயிரணுப்பிரிகை நிலையில் காணப்படுவதுடன் இயல்பற்ற உயிரணுப்பிரிகை முறைகளையும் கொண்டிருக்கின்றன. இவ்விரைவான வளர்ச்சி வேகம் கட்டியின் எல்லா வளர்ச்சி நிலைகளிலும் ஒரே அளவில் அமைவ்தில்லை. இவ்வேகத்தைப் பாதிக்கும் காரணிகள்,

i) உயிரணு அடைந்த மரபணு மாற்றங்கள்;

ii) உடலின் நோயெதிர்ப்பு அமைப்பின் தற்காப்பு ஆற்றல்;

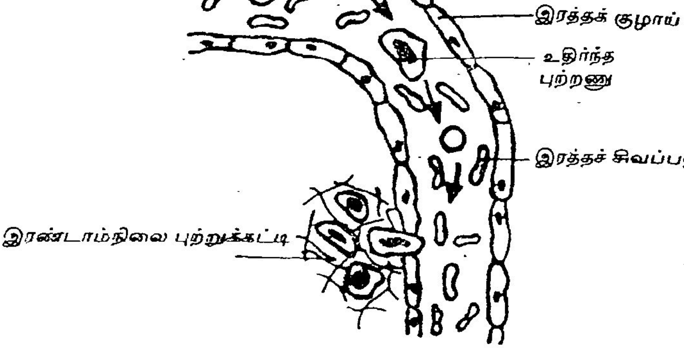
iii) புற்றுத்தணிப்பு மரபணுக்களின் செயலாக்க ஆற்றல்;

iv) கட்டிக்குக்கிடைக்கும் உணவு மற்றும் உயிரகம்

போன்றனவாகும். சில நேரங்களில் போதிய உணவு மற்றும் உயிரகம் கிடைக்காமையினால், இறந்த திசுக்களும் புற்றுக் கட்டியில் காணப்படலாம். இவ்வாறு, ஒரு விதத்தில் புற்றுக் கட்டிகள் உணவுக்கும் உயிரகத்திற்கும் மற்றத் திசுக்களைச் சார்ந்து இருப்பதாலேயே முன்னர் இதை ஓரளவு தன்னிச்சையானது எனக் குறிப்பிட்டோம்.

ஊடுருவு தன்மை:

புற்றுக்கட்டி ஆங்கிலத்தில் 'கேன்சர்' என்று அழைக்கப்படுகிறது. அதன்பொருள் நண்டு போன்றது என்பதாகும். புற்றுக்கட்டி தன்னிடத்தில் விரைந்து வளர்வது மட்டுமன்றி மற்ற அருகமைந்த திசுக்களிலும் நண்டின் கால்கள் போன்று ஊடுருவிப்பரவுகின்றது. ஆகையாலேயே இதன் விளிம்புகள் சீர்மையற்றுக் காணப்படுகின்றன. எனவேதான் இதற்கு 'கேன்சர்' எனப்பெயரிட்டனர். மற்றத் திசுக்களிலும் ஊடுருவி வளர்வதால் புற்றுக்கட்டி அத்திசுக்களின் இயல்பான செயல்பாடுகளிலும் குறுக்கிடுகின்றது. மேலும், சில நேரங்களில் உடலின் ஓர் உள்ளுறுப்பு, புற்றுக்கட்டியின் ஊடுருவு தன்மையால் மற்றோர் உள்ளுறுப்புடன் ஒட்டிக்கொள்ளவும் வாய்ப்புண்டு. இத்தகைய நிலையில் புற்றுக்கட்டி கண்டறியப்படும்போது அதை அறுவைச் சிகிச்சையால் நீக்கும் வாய்ப்பில்லை. மேலும், சிற்றளவில் ஊடுருவும் புற்றுயிரணுக்கள் அத்திசுவை முழுமையாக ஆட்கொண்டு அத்திசுவையே அழிக்கின்றன.



புற்றுக்கட்டி தாவிப் பரவுதல்

தாவிப்பரவு தன்மை:

புற்றுக்கட்டியின் மிக முக்கியமான பண்பாக இது கருதப்படுகின்றது.. புற்றுக்கட்டியின் தொடக்கநிலையில் அதிலுள்ள உயிரணுக்கள் அவற்றிற்கிடையேயான இயல்பான தொடர்புகளையும் இணைப்புகளையும் இழந்து தனித்தன்மை பெறுகின்றன. இவ்வுயிரணுக்கள் இரத்த நுண்குழாய்கள் அருகிலோ நிணநீர் நாளங்களின் அருகிலோ நெருங்கும்போது, அவற்றுள் ஊடுருவி இரத்தத்திலோ நிணநீரிலோ கலந்து விடுகின்றன. அவை இவ்விதம் வேறிடம் சேர்ந்து இரத்த நுண்குழாயின் உள்வரை உயிரணு மீதோ நிணநீர் முடிச்சிலோ தங்குகின்றன. அங்கு அவை உயிரணுப்பிரிகை அடைந்து புற்றுக்கட்டிகளை ஏற்படுத்துகின்றன. முதன்முதலில் ஓரிடத்தில் ஏற்படும் புற்றுக்கட்டியை 'முதனிலைப் புற்றுக்கட்டி' என்றும் மேற்கண்டவாறு தாவிப்பரவி நிலைகொண்ட புற்றுக் கட்டிகளை 'இரண்டாம் நிலைக் கட்டிகள்' என்றும் அழைக்கின்றனர். இவ்வாறு, முதன்மைக்கட்டிகள் இரண்டாம் நிலைக் கட்டிகளை ஏற்படுத்தும் பண்பே தாவிப்பரவ் தன்மை எனப்படுகின்றது. இவ்வாறு, இரண்டாம் நிலைக் கட்டிகள் தோன்றிய பின்னர் அறுவைச் சிகிச்சையால் முதன்மைக் கட்டியை நீக்குவதால் ஏற்படும் பலன் மிகமிகக் குறைவே. ஆயினும், எல்லாக் கட்டிகளும் இவ்வாறு தாவிப்பரவ வேண்டும் என்பதில்லை. எடுத்துக்காட்டாக, மூளைப்புற்றும் தோலடி உயிரணுப்புற்றும் தாவிப்பரவுவதில்லை.

தாவிப்பரவும் வழிகள்:

புற்றுக்கட்டிகள் பொதுவாக மூன்று வழிகளில் தாவிப் பரவுகின்றன. அவை 1) இரத்தம் வழிப்பரவுதல் 2) நிணநீர் வழிப்பரவுதல். 3) உடற்குழிவுகள் வழிப் பரவுதல் என்பனவாகும். புற்று இரத்தம் வழியாகவும் நிணநீர் வழியாகவும் பரவுவதை முன்னர்க் கொடுத்த விளக்கத்திலிருந்தும் படம்-1இல் இருந்தும் அறியலாம். எனவே, உடற்குழிவுகள் வழியாகப் புற்றுக்கட்டிகள் எவ்வாறு பரவுகின்றன என்பதை இனி விளக்கமாகக் காண்போம்.

நம் உடலின் பல உள்ளுறுப்புகளைச் சுற்றிலும் பல சூழ்குழிவுகள் காணப்படுகின்றன. அவற்றுள் முக்கியமானவை வயிற்றுச் சூழ்குழிவு, நுரையீரல் சூழ்குழிவு, இதயச்சூழ்குழிவு, அரக்னாய்டு அடிக்குழிவு, மூட்டுச்சூழ் சையோனியக் குழிவு ஆகியனவாகும். இவற்றிற்கு அருகில் அமைந்திருக்கும் உறுப்புகளில் ஏற்படும் புற்றுக்கட்டிகள் இக்குழிவுகளில் உதிர்ந்து இக்குழிவுகளுக்கு அருகில் இருக்கும் மற்ற உறுப்புகளிலோ இக்குழிவுகளின் வரையிறைச் சவ்வுகளிலோ இரண்டாம் நிலைக் கட்டிகளை ஏற்படுத்துகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, சூலகப் புற்றுக்கட்டிகள் உணவுப்பைப் புற்றுக்கட்டிகள் ஆகியவை

இவ்வாறு பரவி வயிற்றுச் சூழ்குழியின் வரையறைச் சவ்வில் பெரும் எண்ணிக்கையிலான நுண்வித்துகளைத் தோற்றுவிக்கின்றன. மிக முற்றிய நிலையிலேயே இவ்வகைப் பரவல் நடைபெறும்.

புற்றுக்கட்டியின் இளம்நிலைகளில் அது அருகமைந்த மற்றத் திசுக்களிலேயே ஊடுருவிப்பரவுகின்றது. பின்னர் நிணநீர் நாளங்கள் வழியாக அருகமைந்த நிணநீர் முடிச்சுகளுக்கும், அதன்பின்னரே இரத்தக் குழாய்கள் வழியாக மற்ற உறுப்புகளுக்கும் பரவுகின்றது. மேலும், சிலவகைப் புற்றுக்கட்டிகள் நிணநீர் நாளங்கள் வழியாகவே பெரும்பான்மையாகப் பரவுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, இணைப்புத் திசு அல்லாது மற்ற உறுப்புகளில் ஏற்படும் புற்றுக்கட்டிகளைக் கூறலாம். மாறாக இணைப்புத் திசுப் புற்றுக்கட்டிகள் பெரும் பான்மையாக இரத்தம் வழியாகவே தாவிப் பரவுகின்றன. சிரைகளை அரித்துப் பரவும் புற்றுக்கட்டிகள் இரண்டாம்நிலைக் கட்டிகளைப் பெரும்பான்மையாகக் கல்லீரலிலும், நுரையீரலிலுமே தோற்றுவிக் கின்றன. இதற்குக் காரணம் சிரைகளிலிருந்து இரத்தம் கல்லீரலுக்குச் சென்று இதயத்தின் வழியாக நுரையீரலுக்குச் செல்வதேயாகும்.

புற்றுநோய்பற்றிய சில விவரங்கள்:

புற்றுநோய்க்கான தோற்றுவாய் உயிரணுவின் உள்ளளவில் நடைபெறுகின்றது. புற்றுநோய் ஏற்பட அதிக வாய்ப்பேற்படுத்தும் காரணிகளோ சுற்றுச்சூழ்நிலை, நாடு, இனம், பழக்கவழக்கங்கள், உணவுமுறை, பண்பாடு போன்ற பலதரப்பட்டனவாகும். எனவே, இந்நோய் யாருக்கெல்லாம் வரும் என அறுதியிட்டுக் கூற இயலாது. ஆனால், புள்ளிவிவரங்கள் சுட்டும் உண்மையெனக் கீழ்வரும் தகவல்கள் அறியப்பட்டுள்ளன.

பொதுவாக, புற்றுநோய் ஆண், பெண், இருபாலார்க்கும் ஒரே அளவிலேயே தோன்றுகின்றது. ஆனால், ஆண்களுக்கு வரும் நுரையீரல் புற்றுநோய் பெண்களை விட அதிகம் வரக்காரணம் புகைபிடித்தலாகும்.

ஆண்களில் புற்றுநோயால் இறப்போர் சதவீதம் நாளுக்குநாள் ஏறிக்கொண்டே செல்கின்றது. பெண்களில் இந்நோயால் ஏற்படும் இறப்பு விகிதம் குறையக்காரணம் புதிதாக உருவாகிவரும் தக்க மருத்துவக் கண்டறிமுறைகளும் மருத்துவ முறைகளும் ஆகும்.

ஜப்பானில் உணவுப்பை புற்றுநோயால் இறப்பவர் எண்ணிக்கை அமெரிக்காவைப்போல் எட்டு மடங்காகும். இதன் காரணம் இரு நாட்டினரின் உணவுமுறைகளில் உள்ள வேறுபாடே ஆகும். ஜப்பான் மக்களின் உணவு வகைகள் அதிகப் புற்றுநோயூக்கிகளைக் கொண்டவை.

அமெரிக்காவில் புகைப்பழக்கம் ஜப்பானைப் போல் பன்மடங்காகையால் நுரையீரல் புற்றுநோய் அமெரிக்காவில் மிக அதிகம் காணப்படுகின்றது.

மேலும், சுற்றுப்புறச் சூழ்நிலை, வேலையிடம், உணவு, தனிப்பட்டவரின் வேறுபழக்கங்கள் ஆகியன சார்ந்தே புற்றுநோய் வருவது அமைகின்றது. புற்றுநோயால் இறப்பவர்களில் குண்டானவர்களே அதிகம். குடிப்பழக்கம் வாய், தொண்டை, குரல்வளை, உணவுக்குழாய், கல்லீரல் ஆகிய உறுப்பு களிலும்; புகைப்பிடித்தல் நுரையீரல், வாய், தொண்டை, குரல்வளை, உணவுக்குழாய், சிறுநீர்ப்பை, கணையம் ஆகிய உறுப்புகளிலும்; புகையிலை மெல்லுதல் வாய் மற்றும் தொண்டை ஆகிய உறுப்பு களிலும் புற்றுநோய் ஏற்படும் வாய்ப்புகளை ஏற்படுத்துகின்றன.

பெண்களில் கருப்பையின் கழுத்துப்பகுதியில் ஏற்படும் புற்றுநோய் முதன்முதல் உடலுறவு கொண்ட வயதினையும் இணையாளர்களின் எண்ணிக்கையையும் பொறுத்தமைகின்றது.

பொதுவாக, 55 வயதைத் தாண்டியோர்க்கே புற்றுநோய் ஏற்படும் வாய்ப்புகள் அதிகம். ஆனால், சிறுவயதிலும் புற்றுநோய் ஏற்படத்தான் செய்கின்றது.

இவ்வாறு ஏற்படும் புற்றுநோய்கள் பெரும்பான்மையாக மரபுசார்ந்தனவாகவே அமைகின்றன. இவ்வாறு, இளவயதில் மரணமேற்படுத்தும் புற்றுநோய்கள் முக்கியமானவை ரெடினோ பிளாஸ்டோமா, நியூரோபிளாஸ்டோமா, வில்ம்ஸ் கட்டி, இரத்த வெள்ளணுப் புற்றுநோய், ரேப்டோமயோசார்க்கோமா ஆகியனவாகும்.

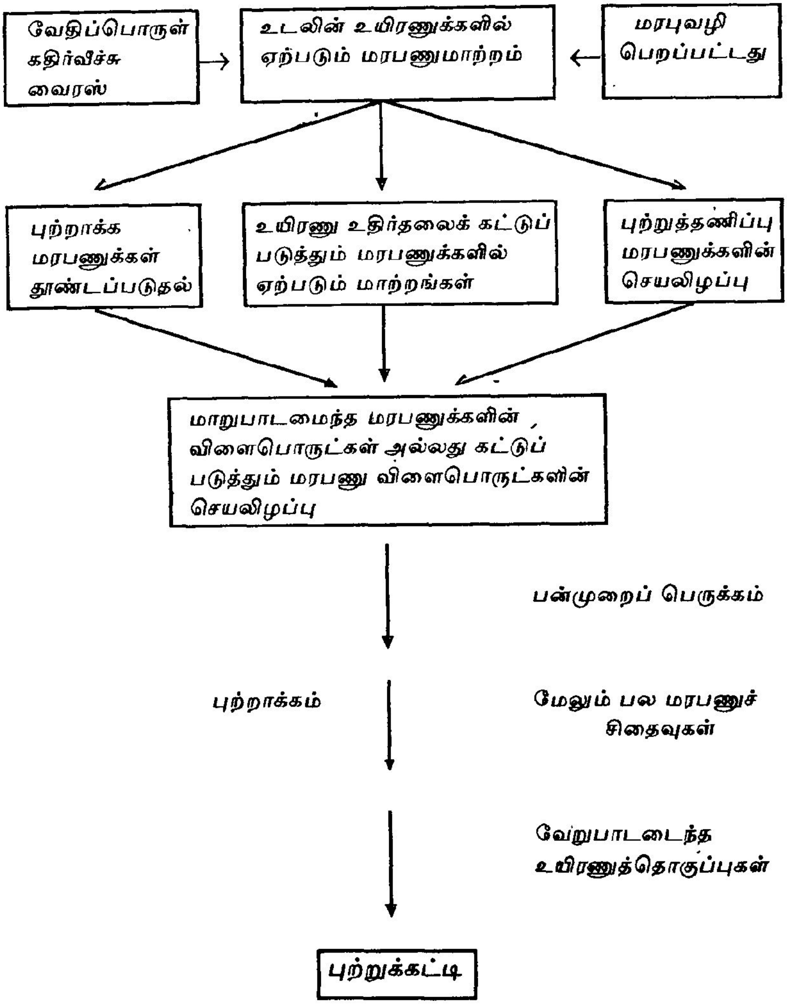
புற்றுநோயின் மூலக்கூறு அடிப்படை:

புற்றுநோய் மரபணுக்களில் ஏற்படும் இறப்பேற்படுத்தாத சிதைவுகளின் விளைவாகும். மரபணுச்சிதைவு வேதிப்பொருட்கள், கதிர்வீச்சு, வைரஸ் போன்ற பல காரணிகளால் ஏற்படலாம். மேலும், இம்மரபணுச்சிதைவு மரபுவழியாகவும் பெறப்பட்டிருக்கலாம். இவ்வாறு, மரபணு அமைப்பில் மாற்றமடைந்த உயிரணுக்கள் பல்கிப்பெருகிவெளித்தெரியும் அளவிலான கட்டிகளை ஏற்படுத்து கின்றன. பொதுவாக, உயிரணு வளர்ச்சியைத் தடுக்கும் புற்றுத் தணிப்பு மரபணுக்களிலும் உயிரணு வளர்ச்சியை முடுக்கும் புற்றாக்க மரபணுக்களிலும் ஏற்படும் மரபணுச் சிதைவுகளே புற்றுநோயைத் தோற்றுவிக்கின்றன.

இவ்வாறு, மரபணுமாற்றமடைந்த புற்றாக்க மரபணுக்கள் மிகைத்தாக்கம் ஏற்படுத்துவனவாகவும் மரபணுமாற்றமடைந்த புற்றுத்

தணிப்பு மரபணுக்கள் குறைத்தாக்கம் ஏற்படுத்துவனவாகவும் அமைகின்றன. மேலும், திட்டமிட்ட உயிரணு உதிர்தலைத் தீர்மானிக்கும் மரபணுக்களில் ஏற்படும் மரபணுச்சிதைவுகளும் புற்றாக்கத்தில் பெரும்பங்கு வகிக்கின்றன. புற்றுநோயாக்கம் திடீரென ஒரே நிலையில் ஏற்படுவதன்று. அது உயிரணுவின் மரபாக்கம் (Genotype), உருவாக்கம் (phenotype) ஆகிய இரண்டிலும் பலபடிநிலைகளில் ஏற்படும் மாற்றங்களை உள்ளடக்கியதாகும். ¤

புற்றுநோயாக்கம்



மேற்கோள் நூல்:

ROBBIN'S PATHOLOGY

கலைச்சொல் பட்டியல்:

Neoplasia	..	புதுவளர்ச்சி
cell nucleus	..	உயிரணுக்கரு
nucleolus	..	உயிரணுக்கருத்துகள்
differentiation	..	முதிர்ச்சியடைதல்
matastasis	..	தாவிப்பரவுதன்மை
cytoplasm	..	உயிரணுச்சாறு
mutation	..	மரபணுமாற்றம்
Tumor suppressor genes	..	புற்றுத் தணிப்பு மரபணுக்கள்
proto oneogenes	..	புற்றாக்க மரபணுக்கள்
apoptosis	..	உயிரணு உதிர்தல்
Endothelium	..	இரத்த நுண்குழாய் உள்வரை உயிரணு
Basal cell carcinoma	..	தோலடி உயிரணுப் புற்று
peritonial cavity	..	வயிற்றுச் சூழ்குழிவு
pleural cavity	..	நுரையீரல் சூழ்குழிவு
pericardial cavity	..	இதயச் சூழ்குழிவு
subarachnoid space	..	அரக்னாய்டு அடிக்குழிவு
synovial space	..	மூட்டுச் சூழ் சைனோவியக்குழிவு
cervical carvinoma	..	கருப்பைக்கழுத்துப் புற்று
Genotype	..	மரபாக்கம்
phenotype	..	உருவாக்கம்
oncogenesis	..	புற்றாக்கம்

* * *

அமெரிக்க மண்ணில் அமிழ்ந்தத் தமிழ்நூல்கள்**

டாக்டர் நா.கணேசன்*

வாழ்க்கை வசதி, பொருள் ஈட்டல் இன்ன பல காரணங்களால் அமெரிக்காவில் குடிபுகுந்த தமிழர்கள், நூல்கள் வழியாகத் தமது தமிழறிவை வளர்த்துக் கொள்ளலாம். அடுத்த தலைமுறையினர் தமிழை அறவே மறந்துவிடாது ஓரளவேனும் படிக்க வாய்ப்புகளை ஏற்படுத்தவும். அறிவியல் செய்திகளை ஏற்றித் தமிழின் வளம் பெருக்கவும் இன்றையத் தொழில்நுட்பத்தைத் துணைகொள்ளலாம்.

அமெரிக்காவில் தமிழ்நூலகள்-இன்று

ஏறத்தாழ அறுபதாயிரம் தமிழ் நூல்கள் அமெரிக்கப் பல்கலைக் கழகங்கள் சிலவற்றில் பாதுகாக்கப்படுகின்றன. பி.எல்.480 சட்டம் உருவான பின்பு, 1960களில் இருந்து தமிழ் போன்ற இந்திய மொழியாக்கங்களை இப்பல்கலைக்கழகங்கள் தருவிக்கின்றன. சிறந்த இக்கருவூலங்களைப் பயன்படுத்துவோர் தொகை சொற்பமே. என்னென்ன நூல்கள் எங்கெங்கு உள்ளன என்னும் செய்தி பரவாததும் அதற்கொரு காரணம். சிகாகோ, விஸ்கான்சின், பென்சில்வேனியா, டெக்காஸ், கல்போர்னியா, மிச்சிகன், சியாட்டில் பல்கலைக்கழக நூல்நிலையங்கள், வாஷிங்டனில் காங்கிரஸ் நூலகம் இவை தவிர டொராண்டோ, லண்டன், ஹைடல்பர்க் நகரங்களிலும் தமிழ்ப் பனுவல்கள் பேணப்படுகின்றன. தமிழ் நூற்பட்டியல்கள் பல்வேறு துறைப் படைப்புகளைப் பற்றி அறியப் பெருந்துணை புரிவன. ஜான் மர்டாக் (1865), ஜார்ஜ் போப் (1909), லயனல் பார்னெட் (1931), அல்பர்டின் கவுர் (1980), தாமஸ் மால்டன் (1990) போன்றோர் பட்டிகளும், தமிழ்நாடு அரசின் நூல்விவர அட்டவணைகளும் குறிப்பிடத்தக்கனவாம்.

சென்ற சில ஆண்டுகளாய், வாழ்வின் அனைத்துத் துறைகளிலும் கணிப்பொறிகளைப் பயன்படுத்தும் நிலை உருவாகியுள்ளது. இவற்றின் விலையும் கணிசமாகக் குறைந்து வருகிறது. அறிவியல்

★ ஹூஸ்டன், அமெரிக்கா,

★★ அமெரிக்க நாட்டு ஓகியோ நகரில் நடைபெற்ற தமிழ் மாநாட்டில் வாசிக்கப்பட்ட கட்டுரை.

முன்னேற்றம் பெற்றுள்ள ஜப்பான், மேலைநாடுகளில் பல நிறுவனங்களில் உள்ள கணிப்பொறிகள் இண்டர்நெட் (Internet), பிட்நெட் (Bitnet) மூலம் பலவகைகளில் இணைந்துள்ளன. இதனால், அவ்வெந்திரங்களின் திறன் பன்மடங்கு கூடுகிறது. செய்திகள், கோப்புகள் (files), படிமங்கள் (programs) போன்றவற்றைப் பரிமாறிக் கொள்ளவோ எல்லா எந்திரங்களும் இணைந்து இயங்கவோ, ஒன்றுக் கொன்று தொடர்புகொள்ளவோ எளிதில் ஏதுவாகிறது. தொலைமின் தொடர்பால் (telnetting) வேறெங்கோ உள்ள கருவியுடன் பிணைக்கப் பட்டு மனிதகுலத்தின் அறிவு பெருக்கம் உறுகிறது. எளிதில் ஒரு துறை குறித்து ஆழமாக அறிய முடிகிறது (easy retrieval of information).

தொலைமின் தொடர்பால் அமெரிக்கப் பல்கலைக்கழக நூலகங்களில் உள்ள நூல்களைத் தேர்வு செய்ய வீட்டில் இருந்தபடியே இயலுகிறது. அநேகமாக, எல்லா நூலகக் கணிப்பொறிப் பட்டியல்களும் ஆசிரியர், நூல், பொருள் என்னும் புலங்களில், நூலைத் தேட அனுமதிக்கின்றன. சிறப்பான சில பட்டியல்கள் முக்கியச் சொல் (keyword) மற்றும் அரைகுறையாகவே தெரிந்த பதங்கள் (wildcard searches) என்றெல்லாம் தேட வகை செய்கின்றன. தேர்வு செய்த நூல்கள் பெயரைத் தமக்கு அருகிலுள்ள கல்லூரி நூலகருக்கு அறிவிப்பின், அஞ்சல் வழியாக இருவாரக் காலத்தில் விருப்பானவற்றைப் பெற்றுத் தருவார். அச்சில் இல்லாத நூல்களும், தமிழக நூலகங்களிலும் கிடைக்காத அரிய படைப்புகளும்கூட, எளிதில் கிட்டுகின்றன. வேரில் பழுத்த பலாப்பழங்களாகிய தமிழ் நூல்களைக் கோரிக்கையற்றுக் கிடக்க விடலாமா?

தமிழ் நூல்கள் - இனிமேல்

உலகில் எங்கிருந்து வேண்டுமானாலும் படிக்கும்படி கோபர் (gopher) வழியாகத் தமிழ்நூல்கள் பலவற்றை இடம்பெறச் செய்ய வேண்டும். அகராதிகள், கலைக் களஞ்சியங்கள் முதலியவற்றைக் கணிப்பொறிகளில் முன்னுரிமையளித்து ஏற்ற வேண்டும். ஒரு சொல் எந்த நூற்றாண்டில் எந்த நூலில் இடம் பெற்றது என்பன போன்ற ஆய்வுகளை நடத்தக் கணிப்பொறிகள் மிக உதவும். இப்பொழுதே, தமிழ் எழுத்தில் உள்ள நூல்களைச் சித்திரப் படிவங்களாகச் செய்து (graphic images by scanning) 'கோபர்' சாதனங்களில் ஏற்ற இயல்கிறது.

பரவிவரும் தமிழ்க்கலை மின்வலையில் (Social Culture Tamil) சங்கப் பலகை என்ற பகுதியமைத்து தமிழ் வெளியீடுகள் குறித்த விளக்கங்களை, அறிமுகங்களை உலகில் தமிழர் வாழும் பன்னாடுகளுக்கு மின்பரப்பலாம். தென்னாப்பிரிக்கா, பிஜித் தீவுகள்,

மொரிஷியஸ் அனைய நாடுகளில் வாழும் தமிழர் மறந்துவிட்ட தமிழைக் கற்றுக்கொள்ள வேண்டும் என விரும்புகிறார்கள். அதற்கான நூல்கள், ஒலிப்பேழைகள், ஒளிக்கருவிகள் பற்றிய செய்திகளை உடனுக்குடன் அறியச் செய்யலாம். 'மாடு வருகிறார், மன்னன் வந்தது' எனப் பேசினால் எழும் நகைப்பு நயத்தை நம் வருங்காலச் சந்ததியரே அறிந்து கொள்ளாவிடின் என்னாவது?

தமிழ் எழுத்துகள் நம் மொழியின் இயற்கை ஒலிகளைக் குறியீடுகளாய்க் கொண்டமைந்தவை (phonetic description): சரியாக வரையறை செய்யப்படாவிடில் சங்க இலக்கியமாகிய நெடுநல் வாடையை, நெடுநாள் வடை என்றும், தொல்காப்பிய உரையாகிய இளம்பூரணத்தை ஈழப் புராணம் என்றும் ஆங்கிலத்தில் படிக்க நேரலாம்! தமிழ் எழுத்துகளுக்கு நேரான ஆங்கில எழுத்து ஒலிபெயர்ப்புத் திட்டத்தைச் (Transliteration) சீராக்கி, அதன்படி நூல்களைக் கணிப்பொறியில் அமைக்கலாம். சித்திரப் படிவமாக அல்லது, எழுத்து உருவில் தமிழ் நூல்களை அமைக்கத் தட்டச்சு உதவுகிறது. ஆயினும், பொன்னியின் செல்வன், கம்பன் காவியம் போன்ற பெருநூல்களை எழுத்து வடிவில் கோப்புகள் ஆக்கக் காலமும், பணமும் நிறையத் தேவை. அதற்கு மாற்றாக, எந்திரங்கள் மூலமே, தமிழ் எழுத்துகளை உய்த்து உணர வகை செய்ய வேண்டும். இந்த ஓசிஆர் (OCR - Optical Characterf Recognition) வசதியை விரைவில் தமிழுக்கு ஆய்ந்து செய்ய வேண்டும். இதற்காகும் செலவினங்களைத் தமிழினம் அளிக்க முன் வருதல் கடமை. OCR வசதி உருவாகிவிட்டால், நூல்களைத் தட்டச்சு செய்யத் தேவையில்லை; 'ஸ்கேன்' செய்தாலே எழுத்துகளைப் புரிந்து கொண்டு, கணிப்பொறிகள் கோப்புகளை (files) ஆக்கிவிடும். அம்முறையில் தமிழின் 2,00,000 நூல்களில் சிறந்த படைப்புகளைக் கணிப்பொறியில் பலரும் படிக்கும் நாள் நெடுந்தொலைவில் இல்லை. 1920இல் மதுரைத் தமிழ்ச் சங்கம், 1981இல் யாழ்ப்பாண நூலகம், 1983இல் மூர்மார்க்கெட் போன்றன தீயுண்டதால் எண்ணற்ற பழைய நூல்கள் அழிந்துபட்டன. 'கோபர்' சாதனத்தில் தமிழ்ச் செல்வங்களை அமைத்து விட்டால் கால வெள்ளத்தால் அழியாது; வெந்தணலால் வேகாது; கொடுத்தாலும் குறையாது.

அறிவியல் துறையில் பணிசெய்யுதவியும் தமிழர் பலரும் கணிப்பொறியுடன் தொடர்பு கொண்டுளர். ஒருங்கிணைந்து தமிழில் இல்லாத அறிவியல் கலைச் சொற்களை உருவாக்கவும், அறிஞர் தொடர்பால் ஐயங்களை ஒரு நொடியில் அகற்றிக் கொள்ளவும் பலதுறை நூல்களைப் பயிலவும் வாய்ப்புகள் ஏற்பட்டுவிட்டன. புதிய தொழில்நுட்பத்தின் துணைகொண்டு தமிழை வளப்படுத்தவும், படிப்பறிவு இல்லாத தமிழர் அனைவர்க்கும் அடிப்படைக் கல்வியறிவு ஊட்டவும் உலகத் தமிழர் முனைந்து செயல்பட வேண்டும். ¤

நூற்பார்வை

நூல் 1	:	திண்ம விசையியல்
ஆசிரியர்	:	முனைவர் அ. இளங்கோவன்
வெளியிடுவோர்	:	அண்ணா பல்கலைக்கழகம், சென்னை - 25.
விலை	:	ரூ.126/-

திண்மப் பொறிகளை வடிவமைப்பதற்கு இன்றியமையாத அறிவியல் துறை திண்ம விசையியல் ஆகும். கட்டடப் பொறியியல், எந்திரப் பொறியியல், விண்வெளிப் பொறியியல் போன்ற பல்வேறு துறைகளுக்கும் இது அடித்தளமான அறிவியலாகக் கருதப்படுகிறது. பொறியியல் கல்விப் பாடத் திட்டத்தில் தொடக்க நிலைப் பாடமாக கற்பிக்கப்படும் இப்பொருளுக்குப் பேராசிரியர் இளங்கோவன் எழுதியுள்ள இந்நூல் பல்வேறு சிறப்புகளுடன் பொறியியல் தமிழாக்க முயற்சிகளுக்கு ஒரு முன்னோடியாகத் திகழ்கிறது.

அறிவியல் துறையில் மிகவும் வளர்ந்து பள்ளிகள், கல்லூரிகள், ஆய்வுக்கூடங்கள் ஆகிய அனைத்து நிலைகளிலும் அந்தந்த நாடுகளில் பயன்படுத்தப்படும் உலக மொழிகள் பல உள்ளன. ஆங்கிலம், ஜெர்மன், பிரெஞ்சு மற்றும் ஜப்பானிய மொழி முதலியவற்றை உதாரணமாகச் சொல்லலாம். இங்கு விமர்சிக்கப்படும் திண்ம விசையியல் போன்ற ஒரு துறையில் இம்மொழிகளில் மேலும் ஒரு நூலை எழுதுவதற்கும், தமிழில் எழுதுவதற்கும் பெருத்த வித்தியாசம் உண்டு. இவ்வறிவியலில் உள்ள அடிப்படைக் கோட்பாடுகளை முதன்முதலில் தங்கள் எண்ணங்களில் உருவாக்கிய கலிலியோ, பெர்னாலி, ஆய்லர், லெக்ரான்சு, பாய்சான், நேவியர், மோர், காஸ்டிக்லியானோ, மேக்சுவெல் போன்ற முன்னோடிகள் இக்கருத்துகளைச் சொல்லில் வடிப்பதற்கு எவ்வளவு படைப்பாற்றல் சக்தியுடன் செயல்பட்டிருப்பார்களோ அத்தகைய ஆற்றலும் முயற்சியும் தமிழில் எழுதுவோருக்கும் தேவை என்பதை நாம் எண்ணும்போதுதான் பேராசிரியர் இளங்கோவன் அவர்கள் இந்நூலைப் படைப்பதற்கு எவ்வளவு உழைத்திருக்க வேண்டும் என்பதை உண்மையாக எடைபோட முடியும்.

அறிவியல் தமிழாக்கத்தில் முதல் பணி, துறைச்சொல் ஆக்கப்பணி (1). இதனைச் செவ்வனே செய்வதற்கு அறிவியல் தமிழாக்கத்திற்கு ஒரு மைய அமைப்பு வேண்டும். இந்த அறிவியல்

தமிழ்ச்சங்கம் ஒவ்வொரு துறையிலும் வல்லுநர் குழுவினை அமைத்து அந்தத் துறையில் மிகவும் அடிப்படையான கருத்துகளுக்குத் தமிழ்ச் சொற்கள் ஆக்கப் பணித்தல் வேண்டும். திண்ம விசையியல் துறையில் அடிப்படைக் கருத்துகளாக ஆங்கிலத்தில் Stress, Strain, Rigidity, Stiffness, Deflection, Moment of Inertia போன்ற சொற்களைச் சொல்லலாம். இத்தகைய மைய அமைப்பு இல்லாத இன்றைய சூழ்நிலையில் பேராசிரியர் இளங்கோவன் தன்னுடைய தமிழ்ப்புலமை, துறைப்புலமை இரண்டின் துணையுடன் மிகவும் உழைத்துத் துறைச் சொற்களை ஆக்கிப் பெருத்த வெற்றியும் கண்டிருக்கிறார்.

சொல்லாட்சிக் கலைக்கு இலக்கணம் வகுத்த திருவள்ளுவர், 'சொல்லுக சொல்லைப் பிறிதோர்சொல் அச்சொல்லை வெலலும்சொல் இன்மை அறிந்து.' (குறள் 645) என்று கூறுகிறார். அது தெரிந்தே சொற்கள் பயன்படுத்தப்பட வேண்டும் என்று இலக்கணம் வகுக்கிறார். (குறள் 711, 712, 713). எதுகை, மோனை போன்ற உத்திகளும் கருத்துகளை நினைவில் நிறுத்த உகந்தவையாக வள்ளுவராலேயே பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. இந்நூலாசிரியர் இவ்வுத்திகளைப் பெரிதும் பயன்படுத்தி வெற்றி கண்டிருக்கிறார் என்று கூறலாம். உதாரணமாக,Compression, Shear, Torsion, Crushing எனனும் ஆங்கிலச் சொற்களுக்கு இறுக்கம், நறுக்கம், முறுக்கம், நொறுக்கம் என்னும் தமிழ்ச் சொல்லாக்கத்தைக் குறிப்பிடலாம்.

ஆசிரியரின் கலைச் சொல்லாக்கத்தில் சில இடங்களில் அவர் பயன்படுத்தும் சொற்களை 'வெல்லும்' சொற்களும் உண்டு என்று குறிப்பிட விரும்புகிறேன்.Stress, Strain என்னும் கருத்துகள் திண்ம விசையியலில் இதயம் போன்றவை. சிவம், சக்தி போன்று ஒன்றோடு ஒன்று நெருங்கி இணைந்த கருத்துகள். ஆங்கிலத்தில் இரண்டும், ஆறு எழுத்துகளால் ஆகி உச்சரிப்பு ஒலி ஒற்றுமையுடனும் அமைக்கப்பட்டு உள்ளன. தமிழில் ஆசிரியர் Stress என்பதற்கு தகைவு என்றும் Strain என்பதற்கு விகலம் என்றும் ஆக்கியிருக்கிறார். தஞ்சாவூர்த் தமிழ்ப் பல்கலைக்கழகம் வெளயிட்டுள்ள கலைச் சொல் பட்டியலில் (2) கூறப்பட்டுள்ளபடி Strain என்பதற்குத் திரிபு என்று சொல்லாட்சி கொண்டால் மேலும் பொருத்தமாக அமையும் என்பது என் கருத்து. Hardening Rigidity மற்றும் Stiffness என்னும் வேறுபட்ட கருத்து களுக்கு விறைப்பு என்னும் ஒரே சொல்லைப் பயன்படுத்தியிருப்பது மாணவர்கள் மனத்தில் குழப்பத்தை உண்டாக்கலாம். இவற்றிற்குத் தனிச் சொற்கள் அமைப்பதே முறை.

திண்ம விசையியல் சோதனைக் கூடத்தில் அடைய வேண்டிய அறிவை அடிப்படையாகக் கொண்டது. பல அத்தியாயங்களில் ஆசிரியர்

சோதனைக் கூடத்தைக் கற்பிக்கும் அரங்கமாக அமைத்துக் கருத்துகளை விளக்கியிருக்கிறார். பல்வித வினைகளுக்கு உட்படுத்தப்பட்ட, கட்டுமானப் பகுதிகளில் சிதைவு நிலைகளைச் சோதனைக்கூடத்தில் எடுக்கப்பட்ட ஒளிப்படங்களாகக் காட்டியுள்ள ஆசிரியப் பாணியும் பாராட்டத்தக்கது. விளக்கங்களுக்குத் துணையாக நேர்த்தியாக வரையப்பட்ட படங்களும் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

தொகுத்துக் கூறினால் ஆசிரியரின் முயற்சி பாராட்டத்தக்கது, பொறியியல் மாணவர்கள் மற்றும் ஆசிரியர் உலகம் விரும்பி வரவேற்கத்தக்கது என்று கூறலாம்.

முந்து நூல் பட்டியல்

1. வா.செ. குழந்தைசாமி, அறிவியல்தமிழ், பாரதி பதிப்பகம். சென்னை, 1985.
2. இராதா செல்லப்பன், (தொகுப்பு) கலைச்சொல் பட்டியல், பொறியியல் - தமிழ்ப் பல்கலைக்கழகம், தஞ்சாவூர், 1983.

நூல் 2	:	சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பு
பதிப்பாசிரியர்கள்	:	முனைவர் இராமசுந்தரம் முனைவர் நே.ஜோசப்
வெளியிடுவோர்	:	அனைத்திந்திய அறிவியல் தமிழ்க்கழகம், தஞ்சாவூர்.
விலை	:	உருபா. 140/-

சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பைப் பற்றி அனைத்திந்திய அறிவியல் தமிழ் கழகத்தின் ஐந்தாவது கருத்தரங்கின் அறுபத்தைந்து கட்டுரைகள் இடம் பெற்றுள்ளன. பண்டைய காலத் தமிழர்கள் நாகரிகம் சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பைச் சார்ந்து எவ்வாறு நடைமுறையில் இருந்தது என்பதைப் பற்றி விரிவாகவே பல கட்டுரைகளில் சொல்லப் பட்டிருக்கிறது. இந்த வேளையில் நமது மனத்தை நெருடும் ஐயப்பாட்டினைச் சொல்ல வேண்டிய கட்டாயம் ஏற்படுகிறது. அதாவது இன்றைய சூழ்நிலையில் அறிவியல் நோக்கோடு ஆராயும்போது விவரிக்கப்பட்ட பழம்பெரும் வழக்கங்களில், ஒரு சிலவாவது பொருந்துமா என்பதைப்பற்றி ஒரு கட்டுரையில் கூடத் தெளிவாக்கப்படவில்லை. நாம் இன்னும் பண்டைய நாகரிகத்தைப் பறைசாற்றுவதிலே வாழ்ந்து கொண்டிருக்கிறோம் என்பது மட்டுமல்லாமல் இன்றைய சூழ்நிலைக்கேற்றவாறு சிந்தித்துச்

செயல்படவில்லை என்பதைப் பல கட்டுரைகள் மூலம் அறிகிறோம். குறிப்பாகச் சுற்றுச்சூழலைப் பாதிக்கும் காரணிகள் என்ன? அவற்றை அளவிடுவது எப்படி? போன்ற சிக்கலான பிரச்சினைகளுக்குத் தெளிவுகாணும் கட்டுரைகள் இல்லை. கொடுக்கப்பட்டுள்ள புள்ளி விவரங்களை ஆராயும்போது அவற்றில் நிறைய வேறுபாடுகள் உள்ளன. அவற்றை மனத்தில் கொள்ளாது சொல்லப்பட்ட கருத்துகளை மட்டும் ஏற்றுக்கொள்ளும் மனப்பக்குவம் படிப்பவர்க்குத் தேவை. மேலேழுந்தவாரியாகத் தமிழன் எவ்வாறு பல கருத்துகளைச் சொல்ல ஆசைப்படுகிறான் என்பதும் தெரிகிறது. இவற்றில் குறிப்பாக, புவியின் வெப்பம் அதிகரித்தல், கடல்மட்டம் உயருதல், அனல் மற்றும் அணுமின்நிலையப் பாதிப்புகள், வளிமண்டலப் பாதிப்பு ஓசோன் ஓட்டை, அமிலமழை, தொழிலக இரைச்சல், இறால் பண்ணைப் பாதிப்புகள், மண் அரிப்பின் பாதிப்புகள், பூச்சி கொல்லி விளைவுகள், காடு மற்றும் வன விலங்கின் அழிவுகள், விவசாயம் மற்றும் பலவகை உயிரினங்களின் சூழல் பாதிப்புகள், தொழிற்சாலைப் பாதிப்புகள், பட்டுப்புழுக்களின் வளர் சுழற்சி, போபால் நச்சு வாயுப் பாதிப்பு போன்ற பல அடங்கும். இப்படிப் பல கருத்துகளைக் கட்டுரைகளில் சொல்லியவர்கள் சூரத்தில் தலை விரித்தாடிய பிளேக் நோய் எவ்வாறு சுற்றுச் சூழலைப் பாதித்தது என்பதைப் பற்றிச் சொல்லாதது ஆச்சரியமாக இருக்கிறது. மேலும், சுற்றுச் சூழல் சீர்கேட்டால் காசநோய் இந்தியாவில் மிகுதியாகப் பரவி வலுவடைந்து இருக்கிறது. அதை எப்படி கட்டுப்படுத்துவது போன்ற முக்கியமான பிரச்சினைக்குத் தீர்வு காணும் முறைகள் இன்னும் சொல்லப்பட வில்லை என்பதைப் பற்றியும் குறிப்பிட வேண்டியுள்ளது. கட்டுரைத் தலைப்போடு, ஆசிரியர் பெயரும் குறிப்பிடப்படும்போது அவர் எந்தத் துறையைச் சார்ந்தவர் என்பதையும் குறிப்பிட்டிருந்தால் நன்றாகயிருந்திருக்கும்.

இந்தக் கட்டுரைகளின் தொகுப்பு பொது மக்கள் கவனத்திற்கும், ஆரம்ப மற்றும் நடுநிலைப் பள்ளி மாணவ மாணவிகளுக்குச் சுற்றுச் சூழலைப் பற்றி விழிப்புணர்வு ஏற்படுத்த உதவும். அடுத்து வரும் கருத்தரங்கினில் சுற்றுச்சூழல் பற்றிய அறிவியல் கண்ணோட்டத்தோடு நீர், நிலம்; காற்று, ஒளி மற்றும் மனநிலை பற்றிய மாசு காரணிகளுக்கும், அவற்றை அளவிடும் முறைகளைப் பற்றியும் பல கட்டுரைகளில் எதிர்பார்ப்போம்.

முனைவர் மு.வெ.சோமசுந்தரம்.
பேராசிரியர்
நீர்வள மையம்
அண்ணா பல்கலைக்கழகம்.

மன்றச் செய்திகள்

வளர்தமிழ் மன்றம் இவ்வாண்டில் பல புதிய நிகழ்ச்சிகளை மேற்கொண்டுள்ளது. முக்கிய நிகழ்ச்சிகள் இங்குச் சுருக்கமாகத் தரப்படுகின்றன.

மன்றத்தின் இவ்வாண்டுத் தொடக்க நிகழ்ச்சியாக 21.8.1995இல் பாவேந்தர் விழா, துணைவேந்தர் அவர்கள் தலைமையில் விவேகானந்தர் அரங்கில் நடைபெற்றது. விழாவில் பேராசிரியர் க.ப.அறவாணன், பாவேந்தரின் மூத்த புதல்வர் மன்னர் மன்னன் ஆகியோர் கலந்துகொண்டு சிறப்புரையாற்றினர். கவிதை, பேச்சு, வினாடிவினா, இசைப்போட்டிகளில் பரிசுபெற்ற மாணவர்களுக்கு மன்னர் மன்னன் அவர்கள் பரிசு வழங்கினார்.

அண்ணா பெரியார் விழா 9.10.1995இல் கின்னஸ்-68 அரங்கில் துணைவேந்தர் அவர்கள் தலைமையில் நடைபெற்றது. பேராசிரியர் தமிழன்பன் அவர்கள் 'பெரியார் சிந்தனைகள்' என்னும் தலைப்பிலும், பேராசிரியர் அரங்க. இராமலிங்கம் அவர்கள் 'அண்ணாவின் பண்புநலம்' என்னும் தலைப்பிலும் சிறப்புரையாற்றினார்கள்.

பாரதி விழா 3.11.1995இல் கின்னஸ்-68 அரங்கில் துணைவேந்தர் அவர்கள் தலைமையில் நடைபெற்றது. முனைவர் சிலம்பொலி செல்லப்பன் அவர்கள் விழாவுரையாற்றிக் கவிதைப் போட்டியில் வெற்றி பெற்ற மாணவர்களுக்குப் பரிசுகளையும் வழங்கினார். கவிதைப் போட்டிக்கு நடுவராக வந்திருந்த புலவர்க்கரசன் பொன்னரசன் அவர்களின் விருந்துக் கவிதையும் விழாவில் இடம்பெற்றது.

13.11.1995இல் விவேகானந்தர் அரங்கில் துணைவேந்தர் அவர்கள் தலைமையில், பேராசிரியர் அ.இளங்கோவன் அவர்கள் எழுதிய திண்ம விசையியல் (Mechanics of Solids) என்னும் அறிவியல் பாடநூலை அண்ணா பல்கலைக்கழகத்தின் முதல் வெளியீடாக மராட்டிய மாநில முன்னாள் ஆளுநர் மேதகு சி.சுப்பிரமணியம் அவர்கள் வெளியிட்டார். தமது சிறப்புரையில் இந்நூல் தமது நெடுநாளைய கனவு ஒன்றினை நிறைவு செய்யும் வகையில் அமைந்து மகிழ்ச்சி தருவதாகக் குறிப்பிட்டார். விழாவில் அண்ணா பல்கலைக்கழகப் பதிவாளர் முனைவர் கோ. இராமையன் அவர்கள் வரவேற்புரை நிகழ்த்தினர். நூலின் முதல் படியைத் தொழில்நுட்பக் கல்வி இயக்குநர் சார்பில் பேராசிரியர் ச.முத்து அவர்கள் பெற்றுக்கொண்டார். பேராசிரியர் சொ.கணபதி அவர்களின்

ஆய்வுரையும், பேராசிரியர் வே.பரமசிவம் அவர்களின் திறனாய்வு உரையும், நூலாசிரியர் முனைவர்.அ.இளங்கோவன் அவர்களின் ஏற்புரையும் இடம்பெற்றன. அச்சுப்பொறியியல் துறைப் பேராசிரியர் முனைவர் நா.சங்கரநாராயணன் அவர்கள் நன்றியுரை நிகழ்த்தினார்.

5.1.1996இல் கணிப்பொறி அறிவியல் தொழில்நுட்பத் துறை கருத்தரங்க அறையில் 'மொழி ஆய்வில் கணிப்பொறி' என்னும் தலைப்பில் இந்தியத் தொழில்நுட்பக் கழகக் கணிப்பொறித்துறைப் பேராசிரியர் முனைவர் அ.கல்யாணகிருஷ்ணன் அவர்கள் மொழி ஆய்வில் கணிப்பொறி குறித்துச் சிறப்புச் சொற்பொழிவாற்றினார். கலந்துரையாடல் ஆசிரியர்களும், மாணவர்களும் பெருமளவில் கலந்து கொண்டனர்.

கணிப்பொறித் துறைச் சொல் 'கலைச் சொல் விளக்க அகராதி' தயாரிக்கும் பொறுப்பை மேற்கொண்டுள்ள குழு ஒவ்வொரு திங்களிலும் இரண்டாம் சனி/ஞாயிற்றுக்கிழமையில் கூடித் தொடர்ந்து பணியாற்றி வருகிறது. கலைச்சொல்லாக்கப் பணியில் பாதிக்குமேல் நிறைவுபெற்ற நிலையில் இவ்வாண்டு இறுதிக்குள் பணி முடிக்கத் திட்டமிட்டுச் செயலாற்றி வருகிறது. ¤

ஆசிரியருக்குக் கடிதங்கள்

வணக்கம்.

களஞ்சிய அக்டோபர் இதழ்க் கட்டுரைகள் ஒவ்வொன்றும் கற்கண்டாய் இனிக்கின்றன. இக்கால மாணவர்களா இப்படி நல்ல தமிழில் எழுதியிருக்கிறார்கள் என்று என்னால் வியக்காமல் இருக்க முடியவில்லை.

சப்பானைப்போல நம் நாட்டிலும் தன்னியலான தர ஆய்வுக்குழு அமையாதா என்ற ஏக்கத்தை முனைவர் நக்கீரன் ஏற்படுத்தி விடுகிறார்.

ப.23. பொறியியலின் முன்னேற்ற வேலைகளுள் ஒன்றாகும் - இதில் உள்ள முன்னேற்ற வேலைகளுள் என்பதற்கு மாற்றாக 'முன்னேற்றப் பணிகள்' என்றிருந்தால் சிறப்பாக இருந்திருக்கும்.

ப.25. சாலை கட்டுவதால் - நல்ல தமிழ் வழக்காக அமையவில்லை. 'சாலை அமைப்பதால்' என்பதே பொருத்தம்.

ப.28. சுண்ணாம்பு பால் என்பது 'சுண்ணாம்புப்பால்' என்றிருக்க வேண்டும்.

ப.29. திமிசு கொண்டு இடித்தல் என்பதை விட 'திமிசு கொண்டு அடித்தல் (அ) சமப்படுத்தல்' சிறப்பாக இருந்திருக்கும்.

எழுத்துப் பிழைகள் :

மேற்கூரிய	-	மேற்கூறிய
தொடக்கப்படுகின்றன	-	தொடங்கப்படுகின்றன
தொழிற்நுட்பக் கல்லூரி	-	தொழில்நுட்பக் கல்லூரி
தன்மையைப் பொருத்து	-	தன்மையைப் பொறுத்து
Adsorbtion	-	Absorbtion
குளிர் பிரதேசங்களில்	-	குளிர்ப் பிரதேசங்களில்

தமிழைப் பயிற்றுமொழியாக விடாமல் தடை செய்து வரும் ஆங்கிலப் பற்றாளர்கள் களஞ்சிய இதழ்களைக் கண்ணுற்றால் தங்கள் கருத்தை மாற்றிக் கொள்வார்கள் என்பது திண்ணம்.

தமிழப்பன்,
418-டி, வீட்டு வசதி வாரியம், மலர்க் குடியிருப்பு,
அண்ணாநகர் மேற்கு, சென்னை 600 040.

அன்புடையீர்,

வணக்கம். 'களஞ்சியம்' அக்டோபர் இதழ் கண்டேன். மின்னணுச் சாதனங்களைப் பாதுகாப்பது பற்றிய முனைவர் ஆறுமுகத்தின் கட்டுரை அன்றாட வாழ்வில் தொலைக்காட்சியைப் பலமணி நேரங்கள் பயன்படுத்தும் நமக்குப் பயனுள்ள பல செய்திகளை எடுத்து விளங்குகிறது. இதுபோலவே, நீரிழிவு என்றாலே நெஞ்சம் கலங்கும் நமக்கு அந்நோய் பற்றிய தவறான கருத்தினைச் சுட்டிக் காட்டி உணவுப் பழக்கத்தின் மூலம் அதிலிருந்து காத்துக் கொள்வது எவ்வாறு என்பது பற்றியும் பேரா. நரேந்திரன் அவர்களின் கட்டுரை மிகத் தெளிவாக்கிக் காட்டுகிறது. களஞ்சியத்திற்கு நன்றி.

ஒரு சிறு திருத்தம் - 'நீரிழிவு...' கட்டுரைத் தலைப்பில் 'ஓர் விளக்கம்' என்பதை 'ஒரு விளக்கம்' என்றே எழுதியிருக்கலாம்.

பெ.இளவரசு
முதுகலைத் தமிழாசிரியர்
அரசு மேனிலைப் பள்ளி
மணலி, சென்னை - 68.

தமிழக அறிவியல் பேரவை

நான்காம் கருத்தரங்கம்

நாள்கள்: மே, இரண்டாம் வாரம், 1996.

இடம்: தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம்
கோயம்புத்தூர் - 641 003.

நிகழ் நிரல்

முதல் சுற்றறிக்கையில் சுட்டிக்காட்டியபடி தமிழக அறிவியல் பேரவையின் நான்காம் கருத்தரங்கம் 1996, மே, இரண்டாம் வாரம் தொடக்க விழாவுடன் தொடங்கும். தொடர்ந்து அறிவியல் துறைகளுக்குரிய கட்டுரைகள் பல்வேறு அமர்வுகளில் வாசிக்கப் பெறும். இரண்டாம் நாள் முற்பகல் அமர்வுகள் நிகழும். பிற்பகல் பேரவையின் நிறைவு விழா அமையும்.

அறிவியல் அறிஞர்கள் அறிவியல் துறை கண்டுபிடிப்புக் கட்டுரைகளை வழங்க அழைக்கப்படுகிறார்கள். கட்டுரையாளர்கள் தம் ஆய்வுரையில் பயன்படுத்தியுள்ள கலைச் சொற்களை அகர வரிசைப்படுத்தி ஆங்கிலம்-தமிழ் எனப் பின்பிணைப்பாக நல்குதல் வேண்டும்.

மேற்கண்ட பொருளில் ஆய்வுக் கட்டுரையை வழங்க விழைவோர் 250 சொற்களுக்கு மிகாமல் உரைச் சுருக்கத்தை 1995 திசம்பர் 20-ஆம் நாளுக்குள் அனுப்ப அழைப்பு விடுக்கப்பட்டது. உரைச்சுருக்கங்களுக்கு ஒப்புதல் வழங்கி (31.12.95) கட்டுரைகளையும், பேராளர் கட்டணத்தையும் பெறக் கடைசி நாள் 29.02.96 எனவும் அறிவிக்கப்பட்டது.

பதிவுக் கட்டணம்

நிறுவனப் பேராளர் (5 பேராளர் வரை)	ரூ. 2000/-
தனிப் பேராளர்	ரூ. 200/-
சுதேசி அறிவியல் இயக்க உறுப்பினர் பேராளர்	ரூ. 100/-
மாணாக்கப் பேராளர்:	
உதவித் தொகை பெறுவோர்	ரூ. 100/-
உதவித் தொகை பெறாதோர்	ரூ. 50/-

பதிவுக் கட்டணம்: The Organising Secretary,
Fourth Tamil Nadu Science Congress,
Tamil Nadu Agricultural University,
Coimbatore - 641 003.

எனும் முகவரிக்கு வரைவோலை (Demand Draft) எடுக்கப் பெற்று மேலே கண்ட அமைப்புச் செயலர் முகவரிக்கு அனுப்புதல் வேண்டும்.

பேராளர் பதிவு, தங்கும் வசதி மற்றும் அனைத்து விபரங்களுக்கும் மேலே குறிப்பிட்டுள்ள அமைப்புச் செயலரின் முகவரியுடன் தொடர்பு கொள்ளுதல் வேண்டும்.

அமர்வுகளுக்கான ஆய்வுக் கட்டுரைகளை வழங்க விழைவோர் பின்வரும் துறை ஒருங்கிணைப்பாளர்களுக்கு மேலே குறிப்பிட்ட அளவில் (250 சொற்கள்) உரிய காலத்திற்குள் உரைச் சுருக்கத்தையும், கட்டுரையையும் விடுத்து வைத்தல் வேண்டும். உரைச் சுருக்கம் முதலிலும், ஒப்புதல் பெற்றவுடன் முழு கட்டுரை ஆகியவற்றின் இரண்டு நகல்களை உரிய துறை ஒருங்கிணைப்பாளர்களுக்கு அனுப்புதல் வேண்டும்.

ஆய்வுத் துறைகள்

தலைவர்கள்: / **ஒருங்கிணைப்பாளர்கள்:**

பொறியியல்

தலைவர்:
முனைவர். மு. ஆநந்தகிருஷ்ணன்
துணைவேந்தர்
அண்ணா பல்கலைக் கழகம்
சென்னை - 600 025.

ஒருங்கிணைப்பாளர்கள்:
முனைவர்.அ.இளங்கோவன்
பேராசிரியர், கட்டடவியல் துறை
முனைவர் சே.இரா.பரஞ்சோதி
பேராசிரியர், மின்னியல் துறை
முனைவர். ப.அர.நக்கீரன்
துணைப் பேராசிரியர்
உற்பத்திப் பொறியியல் துறை
அண்ணாப் பல்கலைக்கழகம்
சென்னை-600 025.

உயிரியல், (தாவரவியல், விலங்கியல், உயிர் நுட்பவியல்)

தலைவர்:
மருததுவர், முத்துக்குமாரசாமி
துணைவேந்தர்
அண்ணாமலைப் பல்கலைக்கழகம்
அண்ணாமலைநகர்-608 002.

ஒருங்கிணைப்பாளர்:
முனைவர். கற்பக கணபதி
விலங்கியல் துறைப் பேராசிரியர்
அண்ணாமலைப் பல்கலைக்கழகம்
அண்ணாமலைநகர்-608 002.

இயற்பியல்

தலைவர்:
முனைவர் பி.இராமசாமி
துணைவேந்தர்
அழகப்பா பல்கலைக்கழகம்
காரைக்குடி-623 003.

ஒருங்கிணைப்பாளர்:
முனைவர்.ஆர்.சபேசன்
இயற்பியல் துறைத் தலைவர்
அழகப்பா பல்கலைக்கழகம்
காரைக்குடி-623 003.

மனையியல்

முனைவர்.லட்சுமி சாந்தா இராசகோபால்
துணைவேந்தர்
அவினாசிலிங்கம் மனையியல் (நிகர்நிலை)
பல்கலைக்கழகம்
கோயம்புத்தூர்-641 043.

முனைவர்.சத்தியவதி முத்து
பேராசிரியர்
அவினாசிலிங்கம் மனையியல்
(நிகர்நிலை) பல்கலைக்கழகம்
கோயம்புத்தூர்-641 043.

சித்த மருத்துவம்

மருத்துவர் நே.க.இராஜேஸ்வரி
முதல்வர்
அறிஞர்.அண்ணா அரசுச் சித்த
மருத்துவக் கல்லூரி
அரும்பாக்கம், அண்ணா நகர்
சென்னை-600 106.

மருத்துவர்.அருணாசலம்
இணைப் பேராசிரியர்
அறிஞர்.அண்ணா அரசுச் சித்த
மருத்துவக் கல்லூரி
அரும்பாக்கம், அண்ணா நகர்
சென்னை-600 106.

பழகும் பாங்கியல்

முனைவர்.(திருமதி).ப.சுந்தரம்
துணைவேந்தர்
அன்னை தெரசா மகளிர்
பல்கலைக்கழகம்
சீனிவாசபுரம் கொடைக்கானல்.

முனைவர்.வே.இராஜேஸ்வ்ரி
முனைவர்.கே.சுப்பம்மாள்
பேராசிரியர்கள்
அன்னை தெரசா மகளிர்
பல்கலைக்கழகம்
சீனிவாசபுரம் கொடைக்கானல்.

வேதியியல்

பேரா. கு.வெ.சுப்பராவ்
இயக்குநர்
மைய மின் வேதி இயல் ஆய்வகம்
காரைக்குடி-623 006

முனைவர்.பி.சுப்பையா
அறிவியலார்
மைய மின் வேதி இயல் ஆய்வகம்
காரைக்குடி-623 006

கணிதம், புள்ளியியல் மற்றும் கணிப்பியல்

பேரா. ப.க.பொன்னுசாமி
துணைவேந்தர்
சென்னைப் பல்கலைக்கழகம்
சேப்பாக்கம், சென்னை-600 005

பேரா.கொ.நா.பொன்னுசாமி
புள்ளியியல் துறைத் தலைவர்
சென்னைப் பல்கலைக்கழகம்.
சேப்பாக்கம், சென்னை-600 005

மருத்துவவியல்

மருத்துவர்.இராஜா
துணைவேந்தர்
டாக்டர் எம்.ஜி.ஆர்.மருத்துவப்
பல்கலைக்கழகம்,
கிண்டி, சென்னை-600 032.

மருத்துவர்.டொமினிக் சாமிநாதன்
நெஞ்சக நோய் இயல் வல்லுநர்
ஸ்டான்லி மருத்துவக் கல்லூரி
ஏழுகிணறு,
சென்னை-600 001.

கால்நடை வளம்

முனைவர்.ச.சண்முகசுந்தரம்
துணைவேந்தர்
தமிழ்நாடு கால்நடை மருத்துவ
அறிவியல் பல்கலைக்கழகம்
சென்னை-600 007

முனைவர் அ.தி.வேணுகோபால்
இயக்குநர்(பொ)
விரிவாக்கக் கல்வி இயக்ககம்
தமிழ்நாடு கால்நடை மருத்துவ
அறிவியல் பல்கலைக்கழகம்
சென்னை-600 007

மீன் வளம்

முனைவர்.ச.சண்முகசுந்தரம்
துணைவேந்தர்
தமிழ்நாடு கால்நடை மருத்துவ
அறிவியல் பல்கலைக்கழகம்
சென்னை-600 007.

முனைவர்.கி.வெங்கட்டராமானுஜம்
முதல்வர்
மீன்வளக் கல்லூரி, தூத்துக்குடி
முனைவர். டேனியல் ஜேம்சன்,
இணைப் பேராசிரியர், மீன்வளக்
கல்லூரி & ஆராய்ச்சி நிறுவனம்,
தூத்துக்குடி 8

வேளாண்மை

முனைவர்.ச.சதாசிவம்
இயக்குநர்
பயிர் மூலக்கூறு உயிரியல் மையம்
தமிழ்நாடு வேளாண்மைப்
பல்கலைக்கழகம்
கோயம்புத்தூர்-641 003

முனைவர்.ப.சாவித்திரி
பேராசிரியர், மண்ணியல் துறை
தமிழ்நாடு வேளாண்மைப்
பல்கலைக்கழகம்
கோயம்புத்தூர்-641 003

அறிவியல் கல்வி - கலைச் சொல்லாக்கம்

முனைவர். கி.கருணாகரன்
துணைவேந்தர்
தமிழ்ப் பல்கலைக்கழகம்
தஞ்சாவூர்-613 005.

முனைவர். இராம.சுந்தரம்
பேரா. & துறைத் தலைவர்
அறிவியல் தமிழ் வளர்ச்சித் துறை
தமிழ்ப் பல்கலைக்கழகம்
தஞ்சாவூர்-613 005.

நிலவியல், வானியல்

முனைவர், வி.ஆர்.முத்துக்கருப்பன்
துணைவேந்தர்
பாரதிதாசன் பல்கலைக்கழகம்
பல்கலைப்பேரூர்
திருச்சிராப்பள்ளி-620 024.

பேரா.இராமசாமி
நிலவியல்/வானியல் துறை
பாரதிதாசன் பல்கலைக்கழகம்
பல்கலைப்பேரூர்
திருச்சிராப்பள்ளி-620 024.

தகவல் நுட்பவியல்

முனைவர்.ஆ.ஞானம்
துணைவேந்தர்
புதுவைப் பல்கலைக்கழகம்
புதுச்சேரி-605 014.

திரு.பெ.இராமநாதன்
நூலகர், புதுவைப் பல்கலைக்கழகம்
ஆனந்தரங்கம் பிள்ளை நூலகம்
புதுச்சேரி-605 014.

மேலாண்மை இயல்

பேரா. ஆளுடையப் பிள்ளை
துணைவேந்தர்
மதுரை காமராசர் பல்கல்லைக்கழகம்
மதுரை-625 021.

முனைவர். ஆர். ஜெயராமன்
பேரா. & தலைவர்
தொழில் முயல்வோர் இயல் துறை
மதுரை காமராசர் பல்கலைக்கழகம்
மதுரை-625 021.

சுற்றுச் சூழலியல்

முனைவர். வே.வசந்திதேவி
துணைவேந்தர்
மனோன்மணியம் சுந்தரனார்
பல்கலைக்கழகம்
திருநெல்வேலி - 627 009.

முனைவர். என். சுகுமாரன்
பேரா. தலைவர்
பரமகல்யாணி சுற்றுச்சூழல் நிறுவனம்
மனோன்மணியம் சுந்தரனார்
பல்கலைக்கழகம்
ஆழ்வார்குறிச்சி-627 412.

அறிவியல் கட்டுரைகளின் உரைச் சுருக்கத்தையும், கட்டுரையையும் (வரைவோலையுடன்) பொருளுக்குரிய ஒருங்கிணைப்பாளர்களுடன் தொடர்பு கொள்ளுமாறு வேண்டிக் கொள்கிறோம்.

இனிய வேண்டுகோள்

தமிழில் எழுதவல்ல அறிவியல் அறிஞர்களை முன்னிறுத்தும் முயற்சி இது. தமிழ் வழி அறிவியல் கருத்துகளை எண்ணவும், எழுதவும், பரப்பவும் அறிவியல் தமிழை வளர்க்கவும் மேற்கொள்ளப் பெற்ற இனிய ம்யற்சி இது. எனவே அறிவியல் அறிஞர்களும், ஆராய்ச்சியாளர்களும், ஆய்வு மாணாத்கர்களும், ஆர்வலர்களும் இம்முயற்சி விளையவும், கனியவும் உரிய ஒத்துழைப்பை ஆய்வுக் கட்டுரைகள் வழங்குதல் மூலமும், கருத்தரங்கில் பங்கேற்பதன் மூலமும் நிறைவேற்ற வேண்டுகிறோம்.

கட்டுரைகளில் ஆசிரியரின் தலைப்பெயரைத் தமிழில் நெடுங்கணக்கில் எழுதவும், ஆங்கிலச் சொல்லையும் அதன் மொழி பெயர்ப்பையும் தவிர்க்கவும். (சான்று: கரிகாலன் பூவிழி - க.பூவிழி என எழுதவும். K. கே. என எழுதுவதைத் தவிர்க்கவும்).

அறிஞர்கள் தம் படைப்புகளைக் குறித்த காலத்திற்குள் விடுப்பதுடன், உரிய பயணச் செலவையும் அந்தந்தப் பல்கலைக் கழகங்கள் / கல்லூரிகள் ஏற்றுதவுமாறு அன்புடன் வேண்டுகிறோம்.

இங்ஙனம்
முனைவர். சு. சங்கரன்,
துணைவேந்தர்
தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம், கோவை - 641 003.
தலைவர், தமிழக அறிவியல் பேரவை, நான்காம் கருத்தரங்கம்

உறுப்பினர்கள் தொடர்ச்சி...

முனைவர் மு. ஆறுமுகம்
துணைப் பேராசிரியர், இயற்பியல் துறை,
பொறியியற் கல்லூரி, அண்ணா பல்கலைக்கழகம், சென்னை
600 025.

முனைவர் இரா. து. இராசன்
துணைப் பேராசிரியர், இயற்பியல் துறை,
அண்ணா பல்கலைக்கழகம், சென்னை 600 025.

முனைவர் தி. சே. சுப்பராமன்
தெரிவுநிலை விரிவுரையாளர்,
இயற்பியல்துறை,
அண்ணா பல்கலைக்கழகம், சென்னை 600 025.

முனைவர் கொடுமுடி ச. சண்முகன்
கண்காணிப்புப் பொறியாளர்,
பொதுப்பணித் துறை சேலம்-7.

பொறிஞர் உலோ. செந்தமிழ்க்கோதை
உதவிச் செயற் பொறியாளர்,
தமிழ்நாட்டு மின்வாரியம்,
'எண். 1,சின்னசாமி சாத்திரி தெரு, வெங்கடாபுரம்,
அம்பத்தூர், சென்னை-53.

திரு. மணவை முஸ்தபா
ஆசிரியர், 'யுனெஸ்கோ கூரியர்'
ஏ. ஈ. 103, அண்ணாநகர், சென்னை-40.

முனைவர் இரா. இளவரசு
பேராசிரியர், தமிழியல் துறை,
ஆர் எண். 5. பட்டினப்பாக்கம்,
சென்னை 600 028.

வெளியீட்டாளர் :

முனைவர் **கோ. இராமையன்**
பதிவாளர், அண்ணா பல்கலைக்கழகம்.

அச்சிட்டோர் :

பாவை பிரிண்டர்ஸ் (பி) லிமிடெட்.,
142, ஜானி ஜான் கான் சாலை,
இராயப்பேட்டை, சென்னை-14.
தொலைபேசி : 832441

களஞ்சியம்

தொகுதி 10 சனவரி 1996 இதழ் 2

பொருளடக்கம் பக்கம்

1. 13.11.1995இல் நடைபெற்ற ''திண்ம விசையியல்'' என்னும் நூல் வெளியீட்டுவிழாவில் மேதகு சி. சுப்பிரமணியம் அவர்கள் ஆற்றிய உரைச் சுருக்கம் ... 3

2. இரைப்பை, குடல் உள்நோக்கி ... 6
பேராசிரியர் சு. நரேந்திரன்

3. தகவல் தொழில் நுட்பம்-எளிய அமைப்பும் பயன்பாடும் ... 11
முனைவர் இரா. து. இராசன்

4. தரிசு நிலச் சீரமைப்பு ... 15
க. சி. அகமுடை நம்பி ...

5. புதுக்கோட்டை வட்டாரத்தில் குளமுறை நீர்ப்பாய்ச்சல் ... 24
கி. இரா. சங்கரன்

6. கடல் வெள்ளி (அ) கடல் அட்டை ... 27
மு. சீனிவாசன்

7. அனல் மின்நிலைய இயக்கம்—ஓர் அறிமுகம் ... 29
வி. சுந்தரம்

8. உலகெங்கும் தமிழ் வளர்ச்சிப் பணிகள்—ஒரு கண்ணோட்டம் ... 37
சு. சீனிவாசன்

9. மாணவர் பகுதி
புற்றுநோய்—ஓர் அறிமுகம் ... 41
செ. எழிலன்

10. அமெரிக்க மண்ணில் அமிழ்தத் தமிழ்நூல்கள் ... 50
டாக்டர் நா. கணேசன்

11. நூற்பார்வை ... 53

12. மன்றச் செய்திகள் ... 57

13. ஆசிரியருக்குக் கடிதங்கள் ... 58

14. தமிழக அறிவியல் பேரவை நான்காம் கருத்தரங்கம் ... 60